ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

ಸಂಪುಟ ೧೪ ಸಂಚಿಕೆ ೩

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಮೈಸೂರು
೧೯೮೨

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

೧. **ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ**ದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಲೇಖನಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬರೆದ ಲೇಖನಗಳ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ಅನುವಾದವಾಗಿದ್ದರೆ ಮೂಲಲೇಖಕರ ಮತ್ತು ಲೇಖನದ ಹೆಸರನ್ನೂ ಲೇಖನದ ಆಕರವನ್ನೂ ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಮೂಲ ಲೇಖಕರ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶಕರ ಸಮ್ಮತಿಯನ್ನು ಲೇಖನದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

೨. ಇತರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿರುವ ಲೇಖನಗಳನ್ನು **ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ** ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬಾರದಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

೩. ಲೇಖನವನ್ನು ಕಾಗದದ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು ಇಲ್ಲವೇ ಟೈಪು ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಲೇಖನದೊಂದಿಗೆ ಲೇಖಕರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕರಡು ತಿದ್ದುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಕೂಡದು.

೪. ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರಗಳೇನಾದರೂ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಚಿತ್ರಕಾರರ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಸಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಕಟಿತ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು) ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದಾದ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

೫. ಲೇಖಕರಿಗೆ ಲೇಖನದ ೨೫ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಬೇಕಾದವರು ಮುಂಚೆಯೇ ತಿಳಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

೬. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಪಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನೂ ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಅಥವಾ ಬಿಡುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಪಾದಕರಿಗೇ ಸೇರಿದೆ.

೭. ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರು ಎರಡು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

೮. ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಕಳುಹಿಸುವವರು **ಸಂಪಾದಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ,** ಮೈಸೂರು–೬ ಎಂಬ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ

ಸಂಪುಟ ೧೪ ಸಂಚಿಕೆ ೩

ನಹಿ ಜ್ಞಾನೇನ ಸದೃಶಂ

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಜುಲೈ ಸಂಚಿಕೆ

ಮೈಸೂರು

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

೧೯೮೨

VIJNANA KARNATAKA, Kannada quarterly of the University of Mysore. Volume 14, Number 3, July 1982. Edited by Dr. H. Sanjeeviah and Dr. P. G. Ramappa.

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಹಾ. ಮಾ. ನಾಯಕ

ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಎಚ್. ಸಂಜೀವಯ್ಯ
ಡಾ. ಪಿ. ಜಿ. ರಾಮಪ್ಪ

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮೈಸೂರು

ಮುದ್ರಕರು

ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಮೈಸೂರು

ವಿಷಯಸೂಚಿ

ಜಗ್‌ಜಿತ್ ಸಿಂಗ್*

ಹೋಮಿ ಜೆಹಾಂಗೀರ್ ಭಾಭಾ

ಲಿಯೊನಾರ್ಡೋ ಮಾದರಿಯ ಪವಾಡಗಳು ಇಂದೂ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದರೆ ಹೋಮಿ ಭಾಭಾ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಒಬ್ಬರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರ ಧೀಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಆ ನಾಯಕಾಗ್ರಣಿಯ ಶೋಧಕಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ವ್ಯಾಪಕವಿಸ್ತಾರವೂ ಸಮಾವೇಶ ಗೊಂಡಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಈ ನಡುವೆ ಸಂದುಹೋದ ಐದು ಶತಮಾನಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಲೆಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಕೂಡ ಘಾತೀಯವಾಗಿ ಪ್ರವರ್ಧಿಸಿ ಲಿಯೊ ನಾರ್ಡೊಸದೃಶ ಅದ್ಭುತ ಘಟನೆಗಳ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯನ್ನು ಎಂದೋ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿ ಬಿಟ್ಟಿವೆ.

ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನನಿಧಿಯ ಸಮೃದ್ಧ ಹಾಗೂ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ಅಭಿವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಭಾಭಾ ಸಕಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನೂ ಕಲೆಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ದಾಪಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಂಗೀ ಕರಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ತಮ್ಮ ಆರಂಭದ ಚಡಪಡಿಕೆಯನ್ನು ಅದುಮಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ವಿವೇಕಶಾಲಿಯಾದರು. ಎಳವೆಯಿಂದಲೇ ಸೌಂದರ್ಯದ ಅಸೀಮ ಆರಾಧಕರೂ ಜೀವನೋಲ್ಲಾಸದ ಮೂರ್ತರೂಪರೂ ಆಗಿದ್ದ ಇವರ ಆಸಕ್ತಿ ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳತ್ತ ಹೊರಳಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲಾನಂತರ, ಇವರು ತಮ್ಮ ತಂದೆಯವರನ್ನು ಪ್ರಸನ್ನಗೊಳಿಸಲು, ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯತ್ತ ಹೊರಳಿದಾಗ, ಇಲ್ಲವೇ ತಮ್ಮ ಆರಾಧ್ಯಮೂರ್ತಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಡಿರಾಕ್ ಸಂತೃಪ್ತಿ ಸೂಸುವ ತೆರದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣವಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಕ್ಕಾಗ, ಈ ಆಸಕ್ತಿ ಇವರ ದ್ವಿತೀಯ ಪ್ರೇಮದ ವಸ್ತುವಾಯಿತು. ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಪ್ರಮುಖ ವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ಇವರು ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿದ್ದ ಪರಮಾಣವಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇವರಿಗಿದ್ದ ಅಗಾಧಶಕ್ತಿಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದಲೂ ಏಕಾಗ್ರತೆಯಿಂದಲೂ ಪ್ರವರ್ತಿಸಿ, ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ 'ನಿರ್ಝರ' ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ ಬೈರನ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಬೈಗು ಬೆಳಗಾಗುವುದರೊಳಗೆ ಖ್ಯಾತಿ ಶಿಖರವನ್ನೇ

---

* ಅನುವಾದಕರು : ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್.

ಐದುಬಿಟ್ಟರು. ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಗಹನ ಮತ್ತು ನಿಗೂಢ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದನ್ನು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿತು. ಇದು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಶತಮಾನ ಕಾಲದಿಂದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದ್ದರೂ ಇದರ ಅರ್ಥ ತೀರ ಈಚೆಗೆ ತಾನೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬರಲು ಆರಂಭವಾಗಿತ್ತು ಅಷ್ಟೆ. ಎಂದೇ ಭಾಭಾರಿಗೆ ಸಂದ ಖ್ಯಾತಿ ಸುಯೋಗ್ಯವಾದದ್ದು.

ಭಾಭಾ ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಿದ ನಿಗೂಢತೆ ಏನೆಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥವಿಸುವ ಮೊದಲು ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳು ಇಂದು ಎರಡು ಬಗೆಯವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಿರಣಗಳು. ಪ್ರಾಯಶಃ ಅಂತರನಾಕ್ಷತ್ರಿಕಾಕಾಶ ದಲ್ಲಿಯ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಅಥವಾ ಅಲೆಮಾರಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಕಾರಣವಾಗಿ, ಬೆಳಕಿನ ಜವದ ವರೆಗೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಗಳಂಥ, ಅಂದರೆ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳಂಥ, ಶೀಘ್ರಚಲನೆಯ ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಉಪಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕೀಯ ಕಣಗಳಿವು. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ತೊಂಡಿ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪ ಹಾಯ್ದು ವಾಯುಮಂಡಲ ಹೊಕ್ಕು ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ತಮ್ಮ ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾರಣವಾಗಿ ಹೊಸ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಣ ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳ ಚಲನದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅಗಾಧ ಜವಗಳಿಂದ ಧಾವಿಸುವ ನೂತನ ಕಣಗಳೇ ದ್ವಿತೀಯಕ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳು. ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಸಹ, ಇವು 10–15 ಸೆಂಮೀ ದಪ್ಪದ ಸೀಸ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ತತ್ಸಮಾನ ವಾಯುಪದರವನ್ನು (ಸಹಜವಾಗಿ ಈ ವಾಯುಪದರದ ದಪ್ಪ ಜಾಸ್ತಿ) ಭೇದಿಸಿ ಸಾಗುವುವೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಅನುಲಕ್ಷಿಸಿ, ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದೆ. ಭಾಭಾರಿಗೆ ಖ್ಯಾತಿ ಗಳಿಸಿಕೊಟ್ಟ 'ನಿರ್ಝರ' ಸಿದ್ಧಾಂತ ದ್ವಿತೀಯಕ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಭೇದಕ ಅಥವಾ 'ಮೃದು' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಘಟಕದ ಜನನವನ್ನು ಕುರಿತದ್ದಾಗಿದೆ.

ಸಾರತಃ ಇದು ಒಂಟಿ ಆ್ಯಡಮ್–ಈವ್ ಜೋಡಿಯಿಂದ ಉಗಮಿಸಿರುವ, ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಹಲವಾರು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸದೃಶವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಪೀಳಿಗೆಗಳೆರಡರ ಸದಸ್ಯರು ಒಂದೇ ಬಗೆಯವರಾಗಿರುವರು; 'ನಿರ್ಝರ'ದ ಸಂದರ್ಭ ದಲ್ಲಾದರೋ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಪೀಳಿಗೆಗಳು ಪರ್ಯಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಉತ್ತ ರೋತ್ತರ ಪೀಳಿಗೆಗಳೆರಡರ ಸದಸ್ಯಗಳು ಒಂದೇ ಬಗೆಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲು, ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವಾಗಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಅಥವಾ ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳಾದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಉಚ್ಚ ಜವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿಕಣ ಗಳಾದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನುಗಳು.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿ ಸಾದೃಶ್ಯದ

ಅರ್ಥವಿದು : ಒಂದೇ ವಾಯುವಿನಂಥ ವಸ್ತುಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ 'ಜನ್ಮದಾತ' ಫೋಟಾನೊಂದರ ಅವಶೋಷಣೆಯಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅವಳಿಯ ಸೃಷ್ಟಿ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ 'ಸಂತತಿ' ಜೋಡಿ) ಆಗುತ್ತದೆ, ಅಥವಾ ವಿಲೋಮವಾಗಿ, ಪರಮಾಣವಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸೊಂದಕ್ಕೆ 'ಜನ್ಮದಾತ' ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಯಾ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಡಿಕ್ಕಿಬಡಿದು 'ಸಂತತಿ' ಫೋಟಾನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ತರುವಾಯವೂ ಅದು [ಜನ್ಮದಾತ] ಮುನ್ನುಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅವಳಿಯ ಸೃಷ್ಟಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ 'ಜನ್ಮದಾತ' ಫೋಟಾನ್ ಮಾಯವಾದರೆ 'ಜನ್ಮದಾತ' ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮಾತ್ರ 'ಸಂತತಿ' ಫೋಟಾನಿನ ಜನನಾನಂತರವೂ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಎಂದೇ ಈ ಮೂರನೆಯ ಲಕ್ಷಣ ಪ್ರಕಟವಾಗುವುದಾಗಿದೆ; ಗುಣನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಂಭ್ರಮೋತ್ಸಾಹ ಮುಗಿದ ಬಳಿಕ, ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಂಡುಬರುವುದೇನಿದ್ದರೂ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಒಂದು ಸಮಷ್ಟಿ ಅಥವಾ ವೃಷ್ಟಿ.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಣಗಳ ಮತ್ತು ಫೋಟಾನುಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಶಕಲಬಲವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು (ಇವು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿವೆ) ಆಧರಿಸಿ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಯಾವುದೇ ದತ್ತ ಆಳದಲ್ಲಿ, ಯಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ, ಇರುವ ದ್ವಿತೀಯಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗೊತ್ತುಹಚ್ಚುವುದರ ಮೂಲಕ [ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ] ಗಣನೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಶೋಧಿಸಲಾದ ದ್ವಿತೀಯಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ವೈದೃಶ್ಯ [ಅಥವಾ ಅಸಮಾನತೆ] ತಾವು ಊಹಿಸಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಕ್ರಿಯಾವಿನ್ಯಾಸ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕಾರ್ಯೋದ್ಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಲು ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆ ಒದಗಿಸಲಾರದೇ ಎಂಬುದು ಭಾಭಾರ ಎದುರು ನಿಂತಿದ್ದ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದು ಈಗ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅವರೊಂದು ತೊಡಕು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಯಿತು: 'ಜನ್ಮದಾತ' ಫೋಟಾನುಗಳ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅವಳಿಗಳ ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ಅಂದರೆ ಮುನ್ನುಡಿಯಲಾಗದ ವರ್ತನೆ. ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಇದು ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಹುಗುವ ಆಳವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು ನಿಜವಾಗಿದ್ದರೂ ಇದೊಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ಯೋಗಾಯೋಗ ಘಟನೆಯೇ ಸೈ. ಹೀಗಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಪೀಳಿಗೆಯ ಸವಿವರ ವಂಶವೃಕ್ಷವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಾತ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯ ಮಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹಾದಿಯನ್ನು ಪರಡಿ ಹುಡುಕುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ ವಾಗಿದೆ. ಸಂಭಾವ್ಯತಾ ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಶರಣು ಹೋಗುವುದೇ ಇಲ್ಲಿಯ ಏಕೈಕ ತರ್ಕಸಮ್ಮತ ಮಾರ್ಗ.

ಇಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಣೀಯ [=ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಲಭಿಸುವಂಥದು]—ಅಂದರೆ, ದ್ವಿತೀಯಕ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ—1, 2, 3, 4,…, 50 ಮುಂತಾದ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು ಮಾತ್ರ ಆಗಿರಬೇಕಾದುದು ಸುದೈವ. ಸುದೈವವೇಕೆ ಗೊತ್ತೇ? ಇದೊಂದು ಅಚ್ಚರಿಯ

ಸಂಗತಿ ಎನ್ನಿಸಬಹುದಾದರೂ ವೀಕ್ಷಣೀಯ, ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರ ಬೇಕಾದ ಒಂಟಿ ನಿರ್ಬಂಧದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ದತ್ತ ಆಳದಲ್ಲಿ ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯಕಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾದ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನಿಗದಿಗೊಳಿಸಲು ಇದು ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಸಂಭಾವ್ಯತಾವಿತರಣೆ ಸುಪರಿಚಿತ ಪಾಯಿಸಾನ್ ಉತ್ಪನ್ನ. ಸಂಭಾವ್ಯತಾವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಸರಳೀಕಾರಕ ಅಭಿಗೃಹೀತ ಹಾಗೂ ಸನ್ನಿಹಿತೀಕರಣಗಳನ್ನೂ ಇವುಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭಾಭಾ, ಗುಣನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬೃಹತ್ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಯನ್ನು ಶಿಸ್ತಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಯಾವುದೇ ದತ್ತ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ದ್ವಿತೀಯಕಗಳ ಸರಾಸರಿ ಯನ್ನೂ ಇದರ ಸುತ್ತ ಘಟಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನೂ ಗಣಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡುವೆ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇತ್ತು ನಿಜ. ಆದರೆ ಗತವೈಭವಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ವರ್ತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೆರೆಯುವ ಕುಳ ಭಾಭಾ ಅಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಹೊಂದಾವಣೆ ದ್ವಿತೀಯಕಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯ ವಾಗುತ್ತಿತ್ತೇ ವಿನಾ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಆಚೆಗಿದ್ದ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಅರ್ಥವಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಿದ್ದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲ. ಹೈಟ್ಲರ್ ಎಂಬವರ ಜೊತೆಗಿನ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ತಾವು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದ 'ನಿರ್ಝರ' ಸಿದ್ಧಾಂತ ನಿಜಕ್ಕೂ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸ್ಥಿತಿಯೊಂದರ ಅತಿ ಸರಳೀಕರಣವೆಂದು ಭಾಭಾರಿಗೆ ಒಡನೆ ಮುಂದಟ್ಟಾಯಿತು.

ಇಂಥ ಸರಳೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ವಿತೀಯಕ ಕಣವೂ ಇತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಿಂದಲೂ ಪೂರ್ಣ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜನಿಸುತ್ತ ದೆಂದು ಪರಿಭಾವಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆ ಕಣಗಳು ಅಡ್ಡಹಾಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವುದೇ ದತ್ತ ಆಳದಲ್ಲಿ 1, 2, 3,....ಸಂಖ್ಯೆಯ ದ್ವಿತೀಯಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪಾಯಿಸಾನ್ ವಿತರಣೆ ಫಲಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಸ್ತುತಃ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂಟಿ ಗುಣನ 'ಕ್ಷಿಪ್ರಕ್ರಾಂತಿ'ಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಅದೇ ಜನ್ಮದಾತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ನೇರ ಪೀಳಿಗೆಯ ವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ [ಜನ್ಮದಾತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ] ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಸಂತತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ಸಹಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವೀಯಲು ಇನ್ನಷ್ಟು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ವಿವರಣೆ ಅರಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಯಿತು.

ಅಲ್ಲಾಡಿ ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಜೊತೆಗಿನ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಭಾಭಾ ಈ ದುರ್ದಮ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ದುಮುಕಿದರು, ಮತ್ತು ಆವಶ್ಯಕ ಯೋಗ ಗಣಿಸಲು ನೂತನ ವಿಧಾನ ಉಪಜ್ಞಿಸಿದರು. ದ್ವಿತೀಯಕಗಳ ಜನನ, ನಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಂತೆ, ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಎಂದೇ ಅದು ಗಣಿತವಿದನೊಬ್ಬ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಸರಳ ಸೂತ್ರದಿಂದ—ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ ಮೊದಲು ನಾವು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಪಾಯಿಸಾನ್

ವಿತರಣೆಯಂಥದರಿಂದ—ನಯವಾಗಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾರದು. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಭಾಭಾ ಎದೆಗುಂದದೆ, ಸಂಖ್ಯಾಕಲನವಿದರ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉನ್ನತ 'ಭ್ರಮಣಾಂಕ'ಗಳನ್ನು ಗಣಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ಅದನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾದರು. ಇದೊಂದು ಸಲಕರಣೆ: ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನುಣಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಎರೆಯನ್ನು ಬಳಸುಹಾದಿಯ ಆದರೆ ಅಭಿಸರಿಸುವ ಪರಿಕಲನಾತ್ಮಕ ವಿಧಿಗಳ ಒಂದು ಸರಣಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಕಪ್ಪಕ್ಕೆ ಕೆಡಹಲು ಗಣಿತವಿದರು ಹೂಡಿರುವ ಹೂಟವೆಂಬುದಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಣ್ಣಿಸಬಹುದು.

'ನಿರ್ಝರ' ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಇದರ ಮೂಲರೂಪ ಹಾಗೂ ಪುನರ್ನಿರೂಪಿತ ರೂಪ ಎರಡರಲ್ಲಿಯೂ, ವಿಶ್ವಕಿರಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಉದ್ದೀಪಿಸಿದುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಇತರ ಎರಡು ಫಲಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಮೊದಲನೆಯದು, ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ವೃಷ್ಟಿವಿದ್ಯಮಾನ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನ ಮಾತ್ರ—ಸಮಸ್ತ ವರ್ಗಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ತೆರದಲ್ಲಿ ಇದರ ಗಣಿತ ಹೂರಣವನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರೀಕರಿಸಲು ಇದು ಭಾಭಾರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಒದಗಿಸಿತು. ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಳಗೆ ಕಾಲಿಡಲು ಒಂದು ನೆಲೆಗಳಿಸಲೋಸ್ಕರ ಕೃತಕವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾದ [ಅಂದರೆ ಅನುಕರಿಸಲಾದ] ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬೇಕೊ ಅಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಅಮೂರ್ತೀಕರಿಸುವ ಆದರ್ಶೀಕೃತ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳ ಯಾ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಸಾರ್ವತ್ರೀಕೃತ ಗಣಿತಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಭಾಭಾ ಅತಿ ವಿಸ್ಮಯಕರವೆನಿಸುವಷ್ಟು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದರು. ಇದೊಂದು ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಬಂಧ. ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಇದನ್ನು 1950ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿತು.

ಈ ತೆರನಾಗಿ 'ನಿರ್ಝರ' ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಗಣಿತವೃತ್ತಾಂತದ ಅನ್ವಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು, ಇಲ್ಲವೇ ಶುದ್ಧ ಅಮೂರ್ತೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಕೇವಲ ಕವಾಯಿತಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲು, ತಮ್ಮ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದರ ['ನಿರ್ಝರ' ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ] ಭೌ ವೃತ್ತಾಂತದಿಂದ ಗಣಿತವೃತ್ತಾಂತಕ್ಕೆ ಪಲ್ಲಟಿಸಿದ್ದು ಭಾಭಾರ ಮಾನಸಿಕ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರಬಲಗಣಿತಸ್ಫುರಣಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ತರುವಾಯದ ಅವರ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇದು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಮೂಲತಃ ಭೌತಸನ್ನಿವೇಶವೊಂದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ರೂಪಿಸಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತವಿದು. ಇದರ ಗಣಿತ ಹೂರಣದ ಉಪಯೋಗಸಾಧ್ಯತೆಯತ್ತ ಇವರಾಗ ಕಡೆಗಣ್ಣ ನೋಟ ಕೂಡ ಹಾಯಿಸಿದವರಲ್ಲ. ಆದರೆ ತದನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗಣಿತಹೂರಣ ವಿಸ್ತರಣೆಗೊಂಡು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಇದರ ಉಪಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪ್ರೇರಿಸಿದ ಅಗತ್ಯತೆಗಳ ಮೇರೆಯನ್ನು ಬಲುವಾಗಿ ಮೀರಿ ಹೊರತುಳುಕಿದಾಗ, ಭಾಭಾರ ಮನಸ್ಸಿನ ಗಣಿತಾಂತರ್ಯ ಪುನಃ ಪುನಃ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಲಾಗುವಂತೆ, ಅಭಿಜಾತ ಭೌತಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಗೆ ಇಂದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಭೌತಾನ್ವಯವಿಲ್ಲವಾದರೂ ನಲವತ್ತರ ದಶಕದ ತರುಣದಲ್ಲಿ ಭಾಭಾ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ ಕಣಗಳ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಅಭಿಜಾತ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾವಿಸಬಹುದು. ಇದು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಆದರೆ ಅತ್ಯಂತ ನವುರಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ನನಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಇದರ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕೋಪಯೋಗವೆಂದರೆ ಉನ್ನತ ಶಕ್ತಿ ವಿಶ್ವಕಿರಣ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆಸ್ಫೋಟನೆಗಳ ಸ್ವರೂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್ ಮುಂದಿಟ್ಟ ಭಾವನೆಯ ಖಂಡನೆ ಮಾತ್ರ.

'ನಿರ್ಝರ' ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಎರಡನೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿತ್ತು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವಸ್ತುಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ವೃಷ್ಟಿ ಉತ್ಪಾದಿಸದೆ ಸಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸಾಧಿತವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಆದರೆ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳಂತಾಗಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಂತಾಗಲಿ ವರ್ತಿಸದ, ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಹೊಸಬಗೆಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಣಗಳಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಭಾಭಾ ಅಸಾಧಾರಣ ಭವಿಷ್ಯ ದೃಷ್ಟಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಕಣಿನುಡಿಯುವ ಸಾಹಸಗೈದರು. ಕಳೆದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ಇತರ ಹೆಸರುಗಳಿದ್ದರೂ ಭಾಭಾರ ಸೂಚನೆಗೆ ಮನ್ನಣೆ ನೀಡಿ, ಇಂದು 'ಮೆಸಾನ್' ಎಂಬ ವಂಶನಾಮದಿಂದ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಹೆಸರನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಯಿತು. ತರುವಾಯದ ದಿನಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಸಾನುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಮೆಸಾನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತ ವೈವಿಧ್ಯವಿರುವುದನ್ನು ಇವು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಸಂತತಿವೃದ್ಧಿಯ ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅದೆಷ್ಟೋ ಮೊದಲೇ, 1938 ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ, ಭಾಭಾ ಮೆಸಾನಿನ ಸದಿಶ ಸಿದ್ಧಾಂತ ರೂಪಿಸಿ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದರು.

ಹಲವು ಸಂವತ್ಸರಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇವರು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದ ಗಣಿತೀಯ ರೂಪ್ಯಕತೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇಂದು ಕೂಡ ಸಾಧುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಲವು ಇವರ ಸಿದ್ಧಾಂತದೆಡೆಗೆ ಹೊರಳಿತು. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಕೇಳಿಬರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಮೆಸಾನ್‌ಕ್ಷಯವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಮುನ್ನುಡಿದದ್ದಾದರೂ ಇವರೇ. ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ವಿಧಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಮೆಸಾನ್ ಕಣಗಳ ಉನ್ನತತರ ವೇಗಗಳು ಆ ಕಣಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕತರ ಆಯುರ್ಮಾನ ಒದಗಿಸ ಬಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದದ್ದು ಮೆಸಾನ್ ಕ್ಷಯವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಭಾಭಾ ಕೈಗೊಂಡ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಆನುಷಂಗಿಕ ಉಪೋತ್ಪನ್ನ. ಹೀಗೆ ಇದು, ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಹಿರಿದಾದ ಉನ್ನತ-ವೇಗವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಡಿಯಾರಗಳು ನಿಧಾನಗತಿಯವಾಗುತ್ತವೆಂಬುದಾಗಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಧನೆ ಒದಗಿಸಿತು.

ವಿಶ್ವಕಿರಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ನಿರ್ಝರ' ಸಿದ್ಧಾಂತ ಗಳಿಸಿದ ಮೂಲಭೂತ

ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು ಇದರ ಎರಡನೆಯ ಕಟಾವಾಗಿ ಲಭಿಸಿದ ಗಣಿತ ಉಪೋತ್ಪನ್ನ ಏನೇ ಇರಲಿ, ಭಾಭಾರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಶಕಲಬಲವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಸ್ತರಣೆ ಎಂಬ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಗುರಿಯ ಒಂದು ಟಿಸಿಲು ಮಾತ್ರ ಆಗಿದ್ದುವು ಅಷ್ಟೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳ ಅಂತರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಹೊಕ್ಕಂತೆ, ಅಲ್ಲಿಯತನಕ ಪರಮಪವಿತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಗತಿವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿದ್ದ ಅಸಮರ್ಪಕತೆ ಎದ್ದುಕಾಣತೊಡಗಿತು. ಆಗ ಈ ಹೊಸ ಶಕಲ ಬಲವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಜ್ಞಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಯಿತು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಪ್ರಚಲಿತ ಗತಿವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಎರಡು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಮೊದಲನೆಯದು, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಅನುಸಾರ ಅವಶ್ಯವಾಗುವ ಸೇರ್ಪಡಿಕೆಗಳನ್ನು (ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲ ವೇಗಗಳಿಂದ ಧಾವಿಸುವ ಕಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ) ಸೇರಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದು, ಪ್ಲ್ಯಾಂಕರ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಶಕಲಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರ. ಶಕ್ತಿವಿನಿಮಯ ಯಾವುದೇ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ, ಬದಲು, ವಿರತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ ಹೇಗೆ ಒಬ್ಬನ ಕೈಯಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ಕೈಗೆ ಪೈಸೆಗಳ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಸ್ತಾಂತರಿತವಾಗುವುದೊ ಹಾಗೆ, ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆಂದು ಅದು [ಶಕಲ ಸಿದ್ಧಾಂತ] ಸಿದ್ಧಾಂತಿಸಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು ಒಬ್ಬಾತನಿಗೆ ಅರ್ಧ ಪೈಸಾದಷ್ಟು ಸಾಲಗಾರರಾಗಿರುವಿರೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಭೌತವಾಗಿ ನೀವದನ್ನು ಆತನಿಗೆ ಪಾವತಿಸಲಾರಿರಿ. ಟಂಕಸಾಲೆ ಆ ಹಣವನ್ನು ಟಂಕಿಸದಿರುವುದೇ ಇದರ ಕಾರಣ. ಶಕಲ ಟಂಕಸಾಲೆ ಕೂಡ ಹೀಗೆಯೇ—ಭಿನ್ನಾಂಕ ಶಕ್ತಿಪೊಟ್ಟಣವ್ಯವಹಾರ ಅಲ್ಲಿ ವರ್ಜ್ಯ. ಒಂದು-ಪೊಟ್ಟಣ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ-ಪೊಟ್ಟಣ. ಇದೇ ಅದರ ಕನಿಷ್ಠ ಎಣಿಕೆ.

ಪ್ರಾರಂಭದ ದಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಶಕಲ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ಭಾವನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶದ್ವತ್ತಾಗಿ ಹೇರಲಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಮೂಲ ಶಕಲ ಸಿದ್ಧಾಂತವೆಂಬುದು ವಿಧಿಗಳ ತಾರ್ಕಿಕ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕು ನೇಯ್ಗೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡಬಲ್ಲ ಸಮಗ್ರವಾದ ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ನೀತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸದೆ ಸದ್ಯ ಎದುರಾದ ವಿಶೇಷ ಅಡ್ಡಿ ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಹಾಯಲೆಂದೇ ರಚಿಸಲಾದ ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ವಿಧಿಗಳ ಒಂದು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾತ್ರ ಆಯಿತು, ಅಷ್ಟೆ. ಈ ದೋಷವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಎಂದೇ 1926ರ ವೇಳೆಗಾಗುವಾಗ ಶಕಲಬಲವಿಜ್ಞಾನ ಬಾರ್ನ್, ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್, ಶ್ರೋಡಿಂಗರ್, ಬ್ರಾಗ್ಲೀ, ಡಿರಾಕ್ ಮತ್ತು ಜೋರ್ಡನ್ ಎಂಬವರು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕುಂಚಿಸಿದ ಒಂದು ಸಂಗತ ಮತ್ತು ಏಕೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತವಾಗಿ ಅರಳಿ ಪರಿಮಳಿಸಿತು. ಈ ವಿವಿಧ ರೂಪಣೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಎದುರಾಳಿ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಾಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಬದಲು, ಸಂಗತ ನಿಯಮಾವಳಿಯೊಂದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮುಖಗಳಾಗಿದ್ದುವು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಆದರೆ ಈ ಶಕಲ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆ, ಇದು ಅಂದು ಇದ್ದ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಕಠಿಣ ತ್ಯಾಗದ ವಿನಾ ಲಭಿಸಲಿಲ್ಲ—ಬುದ್ಧಿಗ್ರಾಹ್ಯತೆಯ ನಷ್ಟವೇ ಈ ತ್ಯಾಗ! ಏಕೆಂದರೆ ಕೇಂದ್ರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಸುತ್ತ ಕಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹರೂಪದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಪರಮಾಣುವೆಂದು ಆ ತನಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಿದ್ದ ಗಟ್ಟಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಇದು [ಶಕಲ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆ] ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ನಿರ್ನಾಮಗೊಳಿಸಿ ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಅಥವಾ ರೂಪ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಸ್ಥಾಪಿಸಿತು. ಈ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಭೌತಾರ್ಥ ನೀಡುವಾಗ ಅತ್ಯುತ್ಕಟ ಭಾಷಾಸಮಸ್ಯೆಗಳೆದುರಾದುವು. ಪ್ರಚಂಡ ಗಣಿತವಿದ್ವಾಂಸ ಹಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಟೀಕೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿತ್ತು: ಇದು [ಶುದ್ಧ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ನಿರ್ಮಾಣ] ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅತ್ಯಗಮ್ಯವಾಗಿಸಿತು, ಮತ್ತು ಗಣಿತವಿದರಲ್ಲದವರಿಗೆ ಗಣಿತಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಏನು ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವರು ಎಂಬುದರ ತಲೆಬುಡ ಹತ್ತದಂತೆ ಅಡ್ಡಗೋಡೆ ಕಟ್ಟಿಬಿಟ್ಟಿತು.

ಈ ರೂಪ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿ [=ಶುದ್ಧ ಗಣಿತಾತ್ಮಕ ನಿರ್ಮಾಣಗಳು] ಸುಲಭ ಬುದ್ಧಿಗ್ರಾಹ್ಯತೆ ಇರಲಿಲ್ಲ, ನಿಜ. ಆದರೂ ಇವು ವಿಶೇಷ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿದುವು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಡಿರಾಕ್ ಅವರ ರೂಪ್ಯಕತೆಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇತ್ತು. ತತ್ಪೂರ್ವ ಶ್ರೋಡಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ಇತರರು ಮಂಡಿಸಿದ್ದ ರೂಪ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪರಮಾಂತಿಮ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾತ್ಮಕ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಗುಣಗಳೇನೆಂಬುದೊಂದು ಕಠಿಣ ಸವಾಲಾಗಿ ಎದುರಾಗಿತ್ತು. ಡಿರಾಕ್ ಅವರ ರೂಪ್ಯಕತೆಯಾದರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಸಮಸ್ತ ಗುಣಗಳನ್ನೂ—ಪರಮಾಂತಿಮ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾತ್ಮಕ ಪ್ರಾಂತದವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ—ಹೊರಗೆಡಹಲು ಸಮರ್ಥವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಡಿರಾಕ್ ಅವರ ಸಮೀಕರಣಗಳಾದರೂ, ಅವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟೇ ಪವಾಡಸದೃಶವಾಗಿ ಹಿಂಡಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರೂ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅಥವಾ ಪ್ರೋಟಾನಿಗೆ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಯದೇ ಆದ ಗಿರಕಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳ ಇತರ ಬಗೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ದಾಪಿನಜೊತೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಶಕ್ತವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಪರಮಾಣವಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಸುತ್ತ ಕಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಂಥ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳು, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಕೂಡ ಆವರ್ತಿಸುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ತದ್ವತ್ತಾಗಿ, ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ತಾವೇ ಗಿರಕಿಸುತ್ತಿರುವ ಬುಗರಿಗಳೋ ಎಂಬಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿದರವನ್ನು ಅದರ ದೈನಂದಿನಾವರ್ತನೆಯ ಅವಧಿಯಿಂದ ನಿಗಮಿಸುತ್ತೇವೆ. ಶಕಲಬಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಾದರೋ ಈ ದರವನ್ನು ವಿಶೇಷ ಏಕಮಾನವೊಂದರಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ಗಿರಕಿದರ ಒಂದೋ 1ರಂತೆ ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಇಲ್ಲವೇ $\frac{1}{2}$ ಅಥವಾ $\frac{3}{2}$ ರಂತೆ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದರ ಅರ್ಧಾಂಕ ಆಗಿರಬೇಕು. ಈಗ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಪ್ರೋಟಾನ್ ಅಥವಾ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಗಿರಕಿ $\frac{1}{2}$

ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮತ್ತು ಡಿರಾಕ್ ತಮ್ಮ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದಾಗ ತಿಳಿದಿದ್ದಂಥ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕುರಿತಂತೆ ಗಿರಕಿ $\frac{1}{2}$ವೇ ಆಗಿದ್ದುದರಿಂದ, ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಆ ತೆರನಾದ ಕಣಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧು ವಾಗಿದ್ದುವು, ವಿಭಿನ್ನ ಗಿರಕಿ ಇರುವ ಕಣಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲ. 0, $\frac{1}{2}$ ಅಥವಾ 1ರ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರ ಗಿರಕಿಗಳು ಇರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳನ್ನು ಈ ತನಕ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ ನಿಜ. ಇಂತಿದ್ದರೂ ಸ್ವೇಚ್ಛಾಗಿರಕಿ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಇದೇ ಮಾದರಿಯ ರೂಪ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದೆಂಬ ಭಾವನೆ ಶಕಲ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆ ಎಸಗುತ್ತಿದ್ದ ಬಹುಮಂದಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಫುರಿಸಿತು. ನಿಜಕ್ಕೂ ಇಂಥ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದೂ ಆಯಿತು. ಆದರೆ ಎಂದು? ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೂವರು ಸೀಮಾಪುರುಷರಾಗಿದ್ದ ಡಿರಾಕ್, ಫೀರ್ಜ್ ಮತ್ತು ಪೌಲಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ಸಂಗಮಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ. ಎಂದೇ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಇವರ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ: ಡಿರಾಕ್-ಫೀರ್ಜ್-ಪೌಲಿ ಅಥವಾ ಡಿಎಫ್‌ಪಿ ಸಮೀಕರಣಗಳು.

ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮುಗಿಯಿತೇ? ಇಲ್ಲ. ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ತಮ್ಮವೇ ಆದ ಸಿಕ್ಕುಗಳ ಕೊಯ್ಲನ್ನೇ ಕೊಟ್ಟವು. ಅವೇನೆಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಗಳಿಂದ ಉದ್ದೀಪಿತರಾದ ಭಾಭಾ, ಸಮೀಕರಣಗಳ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಗಣವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿ ಸಿದರು. ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ಗಿರಕಿಯ ಯಾವುವೇ ಕಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಭಾಭಾ–ಮಾದರಿ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೆಂಬುದಾಗಿ ಇಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಹೃದಯವೇ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು. 0, $\frac{1}{2}$ ಮತ್ತು 1 ಗಿರಕಿಗಳಿಗೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗುವ ಮೂರು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಭಾರ ಸಮೀಕರಣಗಳು (ಯೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಉಚಿತ ಕಾರಣಗಳಿಗೋಸ್ಕರ) ಡಿಎಫ್‌ಪಿ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಗಿರಕಿ 1ಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇತರ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಅವು ಮೂಲತಃ ಬೇರೆಯೇ ಆಗಿವೆ. ಉಚ್ಚತರ ಗಿರಕಿಗಳಿರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳು, ಡಿಎಫ್‌ಪಿ ಸಮೀಕರಣಗಳು ವಿಧಿಸುವ ಏಕೈಕ ಮೌಲ್ಯ ಪಡೆದಿರುವುದರ ಬದಲು, ಗಿರಕಿ ಮತ್ತು ರಾಶಿಯ ಹಲವಾರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿರಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದೇ ಇಲ್ಲಿಯ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.

ಹೀಗೆ, ಉದಾಹರಣಾರ್ಥ, $\frac{3}{2}$ ಗಿರಕಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣವೊಂದರ ರಾಶಿಗೆ ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದರ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಇರುವಂತೆ ಎರಡು ಮೌಲ್ಯಗಳಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದಾಗಿ ಭಾಭಾ ತೋರಿಸಿದರು. ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಸಾಧುತ್ವಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ತಪಾಸಣೆ ಒದಗಿಸೀತೆಂಬುದಾಗಿ ಭಾಸವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ 1ಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಗಿರಕಿ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣವನ್ನೂ ಈ ತನಕ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿಲ್ಲ ವಾಗಿ ಭಾಭಾರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸದ್ಯಕ್ಕಂತೂ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಅಂದಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಶಃ ಉಚ್ಚತರ ಗಿರಕಿಯ ಕಣಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು

ನಿರಾಕರಿಸುವುದೆಂಬುದಾಗಿ ವಾದಿಸಲಾಗದಿದ್ದರೂ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಇದು ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದೆಂಬುದಾಗಿ ವಾದಿಸಲು ಕೂಡ ಎಡೆಮಾಡಿ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಭಾರ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ವಿವಾದಾತೀತವಾದ ಒಂದು ಗುಣವಂತೂ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಗಿರಕಿಯ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಎಂದೇ ಇದು ಯಾವುದೇ ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ಗಿರಕಿ ಇರುವ ಕಣಗಳ ಲಕ್ಷಣ ಗಳನ್ನು ಸುವ್ಯಾಖ್ಯಿತ ತತ್ತ್ವಗಳಿಂದ ನಿಗಮಿಸಲು ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ, ಮೇಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಂಡುಬರಬಹುದಾದಂತೆ ಸ್ವೇಚ್ಛಾ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಅಲ್ಲ. ತತ್ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿ ಭಾಭಾರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಗಿರಕಿಗಳು 0, 1, 2, 3....... ಇರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳ ತಿಮುಕಗಳು ಬೋಸಾನುಗಳ ವೈಲಕ್ಷಣ್ಯವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಕಲನಾತ್ಮಕ ವರ್ತನೆಯನ್ನೂ ಗಿರಕಿಗಳು $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{2}$,........ ಇರುವವು ಫರ್ಮಿಯಾನುಗಳ ವೈಲಕ್ಷಣ್ಯವಾಗಿರುವ ಬೇರೆಯೇ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಂಖ್ಯಾಕಲನಾತ್ಮಕ ವರ್ತನೆಯನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ತಾರ್ಕಿಕ ವಿವರಣೆ ಒದಗಿಸಿದೆ.

ಮೆಸಾನುಗಳ ಶಕಲಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅನಾವಿಷ್ಟ ಅಥವಾ ತಟಸ್ಥ ಮೆಸಾನುಗಳ ನೆಲೆಯಲ್ಲೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ತಾವು ರೂಪಿಸಿದ್ದ ಒಂದು ನೂತನ ಭಾವನೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಭಾಭಾ ಅನ್ವೇಷಿಸಿದರು. ಆ ತನಕ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಸಮಸ್ತ ಆವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನದರಷ್ಟೇ ಆವೇಶ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಆವೇಶದ ಎರಡರಷ್ಟು, ಮೂರರಷ್ಟು ಅಥವಾ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಗುಣಿತದಷ್ಟು ಆವೇಶಯುತವಾದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಣಗಳು ಕೂಡ ಊಹನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರ ಬಹುದೆಂಬುದೇ ಈ ಭಾವನೆ. ಆವಿಷ್ಟ ಮೆಸಾನುಗಳ ವಾಸ್ತವಿಕ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿದ್ದ ಕೆಲವು ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನು ಈ ಅಭಿಗೃಹೀತ ಪರಿಹರಿಸಿತಾದರೂ ಅಂಥ ಮೆಸಾನುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬೇಕಾದರೆ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಆಸ್ಫೋಟನೆಗಳತ್ತ ದೃಷ್ಟಿ ಹಾಯಿಸಬೇಕೆಂದು ಭಾಭಾ ತೋರಿಸಿದರು.

ಅಂದಮೇಲೆ ಉಚ್ಚ ಔನ್ನತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡಲಾದ ಛಾಯಾಗ್ರಾಹಕ ಫಲಕ ಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಮಲ್ಶನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ ಪಡಿಮೂಡಿದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಆಸ್ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಆವಿಷ್ಟ ಮೆಸಾನುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಹುದು ಯಾ ನಿರಾಕರಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಭಾಭಾ ಮಂಡಿಸಿದ ತರುವಾಯದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತೆರನಾದ ಆಸ್ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು, ನೂತನವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಕಣವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಪ್ರವರ್ತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅವರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿಶ್ವಕಿರಣಾಸ್ಫೋಟನೆಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಪ್ರಯೋ

ಗಾಲಯುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುವ ತಪಾಸಣೆಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಪೂರ್ಣಾಂಕಾವೇಶಯುತ ಭಾಭಾಮಾದರಿ ಕಣ ಯಾವುದೊಂದೂ ಈ ತನಕ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಭಾರ ಕೆಲವೊಂದು ಗಣಿತೀಯ ಊಹನೆಗಳು ವಾಸ್ತವರೂಪಕ್ಕೆ ಇಳಿದಿಲ್ಲ ನಿಜ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ಹೊನ್ನ ಹೆಗ್ಗ ಸುಂದರ ವಸ್ತುವೊಂದರಂತೆ ನಿತ್ಯಾನಂದದಾಯಕವಾಗಿದೆ—ಅದನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ವಶೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಬಲ್ಲರಾದರೆ. ಭಾಭಾ ಸುಮ್ಮನೆ ಕುಳಿತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಧಿಕ ತ್ರಾಣಯುತ ಗಣಿತ ಗುರಾಣಿಯಿಂದ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡು ಕೊಳುಗುಳಕ್ಕೆ ದುಮುಕಿಯೇಬಿಟ್ಟರು. ಅದೆಂಥ ರಣರಂಗ? ಡಿರಾಕ್, ಪೌಲಿ, ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್, ಶ್ರೇಡಿಂಗರ್ ಮತ್ತು ಬಾರ್ನ್ ಇವರಂಥ ಅತಿರಥ ಮಹಾರಥರ ಹಿರಿದಂಡೇ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಹೋರಾಟ ನಡೆಸಿದಾಗ್ಯೂ ವಿಜಯಶ್ರೀ ಮಾತ್ರ ಒಲಿಯುದಿದ್ದಂಥ ರಂಗ. ಇಂತಿದ್ದರೂ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಜಯಗಳು ಲಭಿಸಿವೆ ಎಂಬ ಸಂಗತಿ ಉಲ್ಲೇಖಾರ್ಹ. ಈ ತನಕ, ಭಾಭಾ ಮಾದರಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ, ಯೋಜಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಮಸ್ತ ರೂಪ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಾಣಾಂತಕ ದೋಷವೊಂದು ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವೇ ಇಲ್ಲ. ಇನ್ನೇನು ರೂಪ್ಯಕ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿದ್ಧಿಸಿತೆನ್ನುವಾಗ ಅವು ನಿಯಂತ್ರಣಾತೀತ ಸಂಕಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮರೀಚಿಕೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಅರ್ಥವಿಷ್ಟು. ಸಾಂತ ಪರಿಹಾರ ಇರಲೇಬೇಕಾದ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊನೆಗೂ ವಶೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅದರ ರೂಪ್ಯಕ ಉತ್ತರ ಮಾತ್ರ ಅನಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಶಿಕ ಮೊತ್ತ ಸಕಾರಣೀಯವೆನಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ಸನ್ನಿಕಟ ಉಪಸಮತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆಂಬುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಸಿದ್ಧಾಂತಪರಿಣತನಿಗೆ ಇದು ಏನೂ ಸಮಾಧಾನವೀಯುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ತನ್ನ ವಾದದಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರವಾದ ತಾರ್ಕಿಕ ಐಬೊಂದು ಮರಸು ಕುಳಿತಿದೆ ಎಂಬುದರ ಖಚಿತ ಪುರಾವೆ ಇದೆಂಬುದನ್ನು ಆತ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಈ ದೋಷದ ನಿವಾರಣೆಗೋಸ್ಕರ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿರಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದಿದೆ ನಿಜ. ಆದರೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಪರಿಣಾಮವೇನೂ ಲಭಿಸಿಲ್ಲ. ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥ ಗಣಿತವಿದ, ಮತ್ತು ಮೊದಲಿಗೆ ಭಾಭಾರ ಸಹಯೋಗಿ ಆಗಿದ್ದ ಹರೀಶ್‌ಚಂದ್ರ ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಗಣಿತಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಶುದ್ಧ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ರಂಗಾಂತರಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದುದಾಗಿತ್ತು. ಕೆಲವು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಬಿತ ಗಣಿತೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೂಡಿ 'ಗಿಟ್ಟಿಸಿ'ದ 'ಗಹನ' ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಪರಿಮಾಣದ ದರ್ಜೆಗಳನ್ನು ಮೇಲುಮೇಲಾಗಿ ಒಟ್ಟೈಸಿದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ರವೆಯಷ್ಟೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಎಂದೇ ಪರಮಾಣುಬಾಂಬಿನ ವಿಖ್ಯಾತ ಶಿಲ್ಪಿ ಫರ್ಮಿ ಈ ಲಂಬಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಗೇಲಿಮಾಡಿ ಘೂಘೂಕರಿಸಿದುದಾಗಿತ್ತು. ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹಿಂದೆ, ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ, ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಗಣಿತರೂಪ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ

ದಾಗ, ಹೇಗೆ ಅವು ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಪುನರವಲೋಕನೆಯತ್ತ ಹಾದಿ ತೋರಿಸಿದವೊ ಹಾಗೆ ತೋರಿಸಬಲ್ಲ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಚಿತವಾದ ವಿನಾ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ಸುಧಾರಿಸಲಾರದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಶಕಲ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಈ ಪ್ರಚಲಿತ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಗಳಿಂದ ಧೃತಿಗೆಟ್ಟು ಪ್ರಾಯಃಶಃ ಭಾಭಾ ಕೂಡ ಅವರ ತತ್ಪೂರ್ವದ ಸಹಯೋಗಿ ಹರೀಶ್ ಅವರಂತೆ ಶುದ್ಧ ಗಣಿತದತ್ತ, ಅಥವಾ ತಾವು ವರಿಸಿದ್ದ ನಾಯಕಮಣಿ ಲಿಯನಾರ್ಡೊ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಚಿತ್ರಣ ಮತ್ತು ಲಲಿತಕಲೆಗಳತ್ತ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದಿತ್ತು. ಆದರೆ [ಭಾರತಕ್ಕೆ] ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಪ್ರಾಪ್ತಿಯಾದೊಡನೆಯೇ ಪ್ರವರ್ತಿಸಲಾದ ಪರಮಾಣು ಆಯೋಗದ ಸರ್ವಸಮ್ಮತ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಭಾಭಾ ಆಯಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ಪರಮಾಣು ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದ ಈ ದುರ್ಜಯ ಮತ್ತು ಅಸೀಮ ಕಾರ್ಯಪಟು ಕೃಷಿಕ ತಮ್ಮ ಲಾಂಗಲಕ್ಕೆ [ನೇಗಿಲು] ತಕ್ಕುದೇ ಆದ ಧುರ್ಯವನ್ನು [ಎತ್ತು] ಪಡೆದರು. ಹೀಗೆ ಇವರು ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ತ ಶೌರ್ಯ ಪರಾಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವೂ ಕಠಿಣ ಸ್ವರೂಪದ್ದೂ ಆಗಿದ್ದ ಸವಾಲನ್ನೆದುರಿಸುವಂತೆ ದೇಶವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ದಿಶೆಯತ್ತ—ಪರಮಾಣುಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಗಾಧ ಮೊತ್ತದ ಶಕ್ತಿ ಭಂಡಾರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಬಸಿತ—ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಯಿತು.

ಭಾಭಾ ಒಂದಿಷ್ಟೂ ವೇಳೆ ಹಾಳುಮಾಡದೆ ಈ ಸವಾಲು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಕಾರಣ, ನಮ್ಮ ವಿನಿಯೋಗಲಭ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಬಂಡವಾಳ ತ್ವರಿತಗತಿಯಿಂದ ವೆಚ್ಚವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಜಿನೀವಾದಲ್ಲಿ ನಡೆದ (1955) "ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳು" ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಭಾಭಾ ಆಡಿದ ಮಾತು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ "ಅನಭಿವರ್ಧಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪೂರ್ಣ ಔದ್ಯಮೀಕರಣಕ್ಕೂ ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಅಭಿವರ್ಧನೆಗೂ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಕೇವಲ ಸಹಾಯಕವೊಂದೇ ಅಲ್ಲ, ಅನಿವಾರಣೀಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಹೌದು.''

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ, ವಿಶೇಷತಃ ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಹೇಗೆ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಅನ್ಯವಿಧಾನ ರಹಿತ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಭಾಭಾ, ಅಂಕೆಅಂಶಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಮನವೊಪ್ಪಬಲ್ಲಂತೆ ರುಜುವಾತಿಸಿದರು. 3,300 ಕೋಟಿ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು Q ಏಕಮಾನ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿ, ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಶಕದ ಆರಂಭದಿಂದ ತೊಡಗಿ 1850 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚವಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೇವಲ 9Q ಏಕಮಾನಗಳು—ಅಂದರೆ ಸರಾಸರಿಯಲ್ಲಿ ಶತಮಾನವೊಂದಕ್ಕೆ $\frac{1}{2}$Q ಏಕಮಾನ—ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ತದನಂತರದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿನಿಯೋಗದರ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ 5Qವಿಗೆ ಏರಿತು. ವರ್ತಮಾನಯುಗದ ವಾಸ್ತವ ದರ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 10Q. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚಿತವಾಗಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಖನಿಜ ತೈಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮಸ್ತ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಮೂಲಗಳ ಮೊತ್ತ ಅಂದಾಜು 100Qವಿನ ಮೇರೆ

ಯಲ್ಲಿದೆ. ಇತ್ತ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ 10Qವಿನಲ್ಲಿ ಸದ್ಯ ನಿಂತಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿನಿಯೋಗದರ ಕಡಿವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ತಿಯೇ ಹೊಸದಾದ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸಿದ ವಿನಾ ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ತೇದು ನಶಿಸಿ ಹೋಗುವುದು ಕಂಡಂತೆಯೇ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಅಪಾಯ ಉಂಟು. ಅಮೆರಿಕಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿರುವ ತಲಾ ಶಕ್ತಿವಿನಿಯೋಗ ದರದಲ್ಲಿ ವರ್ತಮಾನ ಪ್ರಪಂಚದ ಸಮಸ್ತ ಜನಸಮಷ್ಟಿಯೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಬಳಿಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು ಶರವೇಗದಿಂದ ಬತ್ತಿಹೋಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹ ವಿಲ್ಲ. ಇದರ ಅರ್ಥವಿಷ್ಟು: ಇಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶ ಸದ್ಯದ ಶಕ್ತಿವಿನಿಯೋಗ ದರವನ್ನು (ಶತಮಾನಕ್ಕೆ 10Q) ಒಮ್ಮೆಗೇ ಕವಣೆ ಬೀರಿದಂತೆ 50Qವಿಗೆ ಏರಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಗಣನೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಈ ಅಧಿಕತರ ತಲಾ ಶಕ್ತಿವಿನಿಯೋಗ ದರವನ್ನು ವರ್ತಮಾನ ಜನಸಮಷ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ನಮ್ಮನ್ನು ಆಪೋಶಿಸಲು ಭರದಿಂದ ಮುನ್ನುಗ್ಗಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಭವಿಷ್ಯ ಜನಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿಯ ಅಧಿಕ ಜನಸಮಷ್ಟಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ಸದ್ಯ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಲಭ್ಯ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಾಕರಗಳು ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ನಾಮವಾಗಿ ಹೋಗುವುದು ದಿಟ.

ಭೂಮಂಡಲವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪ್ರತೀಕ್ಷೆಗಳು ಇಷ್ಟೊಂದು ಚಿಂತಾಜನಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಖುದ್ದು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯವು ಇನ್ನೂ ಭೀಕರವಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಒಟ್ಟು ಮೀಸಲುಗಳು ಪೂರೈಸಬಹುದಾದ ಸಮಾನ ಶಕ್ತಿ 2Qವಿಗಿಂತ ಕೊಂಚ ಕಡಿಮೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜಲಸಾಮರ್ಥ್ಯಮೂಲಗಳಿಂದ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು $\frac{1}{2}$Q ಕೊಡುಗೆಯನ್ನೂ ಅಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ವರ್ತಮಾನ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತವಾದ್ದಾದರೆ ಖನಿಜತೈಲಗಳಿಂದ ಇಷ್ಟೇ ಭಿನ್ನರಾಶ್ಯಾತ್ಮಕ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನೂ [$= \frac{1}{2}$Q] ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು ಪ್ರಚಲಿತ ವಾಗಿರುವ ತಲಾ ಶಕ್ತಿವಿನಿಯೋಗ ದರದಲ್ಲಿಯೇ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ನಾವು ಕೂಡ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿನಿಯೋಗಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಮುಂದಿನ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿಯೇ ದಿವಾಳಿಖೋರ ರಾಗಲಿರುವ ನಮ್ಮನ್ನು ಈ ಹತಾಶ ಸನ್ನಿವೇಶದಿಂದ ಪಾರುಮಾಡಲು ಭಾರತದ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಮೂಲಗಳ ಮತ್ತು ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಒಟ್ಟೈಸಿದ ಶಕ್ತಿಯೂ ಸಾಕಾಗಲಾರದೆಂಬ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಭಾಭಾ ಗಣನೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಹೀಗೆ, ಮುಂದಿನ ಒಂದು ಶತಮಾನದ ಒಳಗೆ ಭೂಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಮುಸುಕಬಹುದಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೊರತೆಯ ಬೈಗು ಭಾರತದ ಮೇಲಾದರೋ ಇದು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಭರವಸೆಯಿಂದ ದೌಡಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ, ಒಂದು ದಶಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೊದಲೇ, ಕವಿದು ಇದನ್ನು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಕೆಡೆಯದಿರದು.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಈ ಗಂಭೀರ ಅಸ್ತಿ–ಹೊಣೆ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಭಾಭಾರ ನಿಲವು ಯಾದವರ ಆಸನ್ನ ಕಾಲವನ್ನು ಕಣಿನುಡಿದ ಕಣ್ವ ವಿಶ್ವಾಮಿತ್ರ ನಾರದ

ಮುನಿಗಳ ನಿಲುವಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದಂತೆ ತೋರಿದರೂ, ವಸ್ತುತಃ ಅವರು ಭೂಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಆಗಮಿಸಲಿದ್ದ ನವಸ್ವರ್ಗವನ್ನು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಕಂಡಿದ್ದ ಪ್ರವಾದಿ ಕೂಡ ಆಗಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ಶ್ರುತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಕೈಗಾರಿಕಾಭ್ಯುದಯದ ನಡುಹಗಲಲ್ಲೇ ನಮ್ಮನ್ನು ನುಂಗಿಹಾಕುವುದಾಗಿ ಹೆದರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ [ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಬಚಿತ] ಬಳಸುವ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಅತಿ ಕಠಿಣವಾದುದೂ ಬಲು ನವ್ಯರಾದುದೂ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಭಾರತದಂಥ ಅನಭಿವರ್ಧಿತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಶಾಂತಿಶೀಲ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಬಸಿಯುವ ಕೆಲಸವೇನೂ ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಪುಳ ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾತ್ಮಕ ನಿರ್ವಹಣ ಜ್ಞಾನವೂ ಸುಸ್ಥಾಪಿತ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮದ ಸುದೀರ್ಘ ಇತಿಹಾಸವೂ ಇದ್ದ ಬ್ರಿಟಿಷರ ಅನುಭವವಾದರೂ ಏನು? ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಗಾಢ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗಿದ್ದ ಬಳಿಕವೇ ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರಥಮ ಪರಮಾಣು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಠಾಣೆಯನ್ನು ಕಂಬರ್ಲೆಂಡಿನ ಕಾಲ್ಡರ್ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಸಿದ್ಧತೆಗೂ ಫಲಪ್ರಾಪ್ತಿಗೂ ನಡುವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾದೀತೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಭಾಭಾರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಮುಂಬಯಿಯಿಂದ 96 ಕಿಮೀ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಇರುವ ತಾರಾಪುರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪರಮಾಣವಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಠಾಣೆಯನ್ನು 1968ರಲ್ಲಿ—ಅಂದರೆ ಟ್ರಾಂಬೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರವರ್ತಿಸಿದ ಹದಿಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಒಳಗೆ—ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವುದಾಗಿ ಅವರು ಆಶಿಸಿದ್ದರು. ನಿಜಕ್ಕೂ ಟ್ರಾಂಬೆ ಸಂಸ್ಥಾಪನೆಯ ಬೃಹತ್ಪ್ರಮಾಣದ ಮತ್ತು ಬಹೂದ್ದೇಶಿತ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಯತ್ನದ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಕಟಿತ ಫಲವೇ ತಾರಾಪುರ ಸ್ಥಾವರ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದೇ ಬಗೆಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಹಲವು ಬಗೆಗಳ ಅನೇಕ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಇನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮೈದಳೆಯಲಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭಾಭಾ ಭಾರತದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಹಾಗೂ ಪರಮಾಣವಿಕ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮೀಸಲುಗಳೆರಡರ ಸ್ವಭಾವವನ್ನೂ ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು, ಒಂದಿಗೇ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನಗಳ ಸ್ವಯಂಪುನರುತ್ಪಾದನಶೀಲ ಇಲ್ಲವೇ ವಿಕಿರಣಪಟು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ನೂತನ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಾವು ಆ ಮೊದಲೇ ಯೋಜಿಸಿದ್ದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತನ್ಮಯರಾಗಿದ್ದರು.

ವಿಶೇಷತಃ ಈ ಎರಡನೆಯ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಮೂರು ಪ್ರರೂಪಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಅವರ ಯೋಜನೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಜೊತೆಗೆ ಇತರ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇಂಧನವನ್ನು ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ

ಕಾರಿಗೆ ಇಂಧನವಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮನ್ನು ಯುಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣಾನಂತರ ಊಡಲಾಗುವುದು. ಇದು ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಕ್ಕೊದಗುವ ಹೊಸ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನವನ್ನು (ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್) ಕೂಡ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ತರುವಾಯ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್ ಬೇರೊಂದು ಪ್ರರೂಪದ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯಕ ಇಂಧನವಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ತೋರಿಯಮ್ ಆವರಿಸಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಈ ತೋರಿಯಮ್ಮಿನ ಸ್ವಲ್ಪಾಂಶ ಮೂರನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗಬಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನವಾಗಿ (ಯುರೇನಿಯಮ್-233) ಮಾರ್ಪಾಡುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಮ್-233ನ್ನು ಇನ್ನೂ ಬೇರೊಂದು ಪ್ರರೂಪದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ತೃತೀಯಕ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಪುನಃ ಇದೇ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗೆ ತೋರಿಯಮ್ಮನ್ನು, ಇದು ಇನ್ನಷ್ಟು ಯುರೇನಿಯಮ್-233 ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳಲೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಕೊನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತಾನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 'ಉಣ್ಣುವ' ತೃತೀಯಕ ಇಂಧನ ಯುರೇನಿಯಮ್-233ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅದೇ ಇಂಧನಕ್ಕೆ 'ಜನ್ಮ'ವೀಯುವುದರಿಂದ ಇಂಥ ಒಂದು ಜನ್ಮಕಾರಿ ಪ್ರರೂಪದ ಕ್ರಿಯಾ ಕಾರಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತೋರಿಯಮ್ಮನ್ನು ಊಡಿದ ಮಾತ್ರದಿಂದಲೇ ಇದರ ಸ್ವಂತಾವಶ್ಯಕತೆ ಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪೂರೈಕೆ ಆಗುತ್ತವೆ. (ಅಂದಹಾಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ತೋರಿಯಮ್ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ.) ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳ ಈ ಮೂರು ಪ್ರರೂಪಗಳನ್ನು ವಿವೇಕಯುತವಾಗಿ ಒಂದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿಭವವನ್ನು ಮೂವತ್ತು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮಡಿ ವರ್ಧಿಸಬಹುದೆಂದು ಭಾಭಾ ಬಗೆದರು.

ಪರಮಾಣು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಭಾಭಾರ ಕನಸು ದೂರಸ್ಪರ್ಶಿ ಆಗಿದ್ದಂತೆಯೇ ಅದರ ಮೇಲಂಚಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಮಸುಕು ಗಡಿಗೆರೆಗಳು ಕೂಡ ರೂಪು ಗೊಂಡಿರದಿದ್ದ ದಾರ್ಶನಿಕ ಹೊಳಹೊಂದು ಮಿಂಚಿ ಮಾಯವಾಗುವಂತಿತ್ತು; ಪರಮಾಣು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನಮ್ಮನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಕುರುಡುಗಲ್ಲಿಯಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಈ ಹೊಳಹು ಯುಕ್ತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕೈದೀವಿಗೆ ಆಗಬಹುದಿತ್ತು. ಭಾಭಾ ಆಗಲೇ ಎರಡು ಕುರುಡುಗಲ್ಲಿತಲಪು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಮುಂಗಂಡಿದ್ದರು. ಒಂದನೆಯದು, ತೋರಿಯಮ್ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮೀಸಲುಗಳನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಏರಿಸುವುದು ನಿಜವಾದರೂ ಆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಅತಿ ಸಮೃದ್ಧಿ ಕೂಡ ಈ ಮೀಸಲುಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷಯವಾಗಿಸಲಾರವು. ಎರಡನೆಯದು, ದೇಶದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯ ಪೂರ್ತಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗಿರುವಾಗ ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಬೇಡುವ ಸಮಸ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಾವಶ್ಯಕತೆಗಳೂ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯೊಂದರಿಂದಲೇ ಪೂರೈಕೆ ಆಗಬೇಕೆಂ ದಾದರೆ—ಹೀಗಾಗಲೇಬೇಕಾಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ—ವಿದಳನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲ

ವಾದ ವಿಕಿರಣಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಖರ್ಚು ಸಾಕಷ್ಟು ದುಬಾರಿ ಆಗದಿರದೆಂದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಈ ತೆರನಾದ ವಿಕಿರಣಪಟು ವಿದಳನೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೊತ್ತವೆಷ್ಟಾದೀತು ಗೊತ್ತೆ? ನಮ್ಮ ನಡುವೆ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ಸಾವಿರ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳು ಆಸ್ಫೋಟಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಆಗ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಧೂಳೀಪಾತದಷ್ಟು. ಇವೆರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ—ಇಂಧನಾಕರಗಳ ಅಂತಿಮ ಕ್ಷಯ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಯೋಗ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿ—ಭೀಕರ ಸರ್ವನಾಶಾತ್ಮಕ ಮಾರ್ಗಗಳೇ. ಇವುಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಇರುವ ದಾರಿ ಒಂದೇ : ಇದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ನಡುವೆಯೇ, ಕಿರುನೇಸರುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಆಲಂಕಾರಿಕ ವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ನಲ್ಲಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ಇಂಥ ಒಂದು ರವಿಸೂಕ್ಷ್ಮೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಇಂದು ಬರೀ ಹಗಲು ಗನಸೇನೂ ಆಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಶಕ್ತ್ಯುತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸೌರಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವುದು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ನಂಬಲು ಕಾರಣಗಳುಂಟು. ಲಘು ಪರಮಾಣವಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಭಾರತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳಾಗಿ ಸಂಲಯನ ಗೊಳಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಸಿಯುವುದು ಕೈಗೂಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಯತ್ನವೆಂದು ಇದರ ಅರ್ಥ. ಸಂಲಯನದ ವಿಲೋಮ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ವಿದಳನ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಲಯನ ಮತ್ತು ವಿದಳನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ವಿದಳನದಲ್ಲಿ ಭಾರತರ ಪರಮಾಣವಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಲಘುತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ—ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪರಮಾಣುಬಾಂಬುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುವಂತೆ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಂಲಯನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಇಂಧನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಯಿಕ ಅಭ್ಯರ್ಥಿ ಎಂದರೆ ಸಾಧಾರಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನಿನ ಭಾರ ಸಮಸ್ಥಾನಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಲಯನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಭಾರ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳ ಪೂರೈಕೆಗೋಸ್ಕರ ಸಾಗರಗಳ ಅಕ್ಷಯಾಕರವನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಬಹುದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ವಿಕಿರಣಪಟು ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚಾಟಿಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವಿಸದು. ಸಂಲಯನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಸೀಮೋಲ್ಲಂಘನ ಆಗಿರಬಹುದಾದುದರ ಸುಳುಹುಗಳು ದೊರೆತಾವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಸಲು ಭಾಭಾರ ಗೃಧ್ರದೃಷ್ಟಿ ಸದಾ ತತ್ಸಂಬಂಧವಾದ ಗೊಂಡಾರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿತ್ತು.

ಸಮಕಾಲೀನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಸಂಲಯನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹಿಂಡುವತ್ತಲಿನ ಸೀಮೋಲ್ಲಂಘನ ಘಟ್ಟ ಪ್ರಾಯಶಃ ಕೆಲವೇ ದಶಕ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಿಸಬಹುದೆಂಬುದಾಗಿ ಭಾಭಾ ಕಣಿನುಡಿದಿದ್ದರು. ಅದು ಕೈಗೂಡಿದರೆ ಮತ್ತು ಹಾಗೆ ಕೈಗೂಡಿದಾಗ ಸಂಲಯನದ ಕಾರಣವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಶಕ್ತಿ

ಪ್ರವಹಿಸಲು ತೊಡಗಬಹುದು. ಆಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ. ಸಾಮರ್ಥ್ಯೋತ್ಪಾದನೆ ಎಂದೂ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಆಗದು. ಅನಾದಿಕಾಲದ ಸ್ವಪ್ನಲೋಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಸಂತತ ಚಲನೆಯ ಈ ನೂತನ ರೂಪಾಂತರಣವೇ ಪರಮಾಣು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕುರಿತ ಮುನ್ನೋಟದ ಬಗ್ಗೆ ಭಾಭಾ ಹೊಂದಿದ್ದ ಪರಮಾದರ್ಶವಾಗಿತ್ತು.

1966 ಜನವರಿ 24ರಂದು ಭಾಭಾ ವಿಮಾನಾಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಹಠಾತ್ತಾಗಿ ಮೃತರಾದಾಗ ತಾವು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದ್ದಂಥ ಹಲವಾರು ಗಾಳಿಗೋಪುರಗಳು—ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಅಂತಿಮ ಹಂತವಾದ ಸಂಲಯನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆದರ್ಶವೂ ಸೇರಿತ್ತು—ಧರೆಗೆ ಅವತರಿಸುವುದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ನೋಡುವಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಳಿದಿರಬಲ್ಲ ಯುವಕರಾಗಿಯೇ ಇದ್ದರು. ಆದರೆ ವಿಧಿಯ ಕ್ರೂರ ಪ್ರಹಾರ; ಅವರು ಅಷ್ಟೊಂದು ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ತಾರಾಪುರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ಪರಮಾಣವಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸ್ಥಾವರ ಕಾರ್ಯಗತವಾದದ್ದನ್ನು ಕೂಡ ನೋಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅಕಾಲಿಕ ನಿಧನ ಅವರ ಅದಮ್ಯ ಚೇತನಕ್ಕೆ ಇತಿಶ್ರೀ ಹೊಡೆಯಿತು. ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ, ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಸಮೇತ ಪ್ರಪಂಚದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಕರವಾಗಲು ಅಧಿಕಾಧಿಕ ಅರ್ಹತೆ ಗಳಿಸಲಿದೆ. ಎಂದೇ ಭಾರತದ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಸ್ತಂಭದ ಪ್ರಧಾನ ಶಿಲ್ಪಿಯಾಗಿ ಭಾಭಾ ನಮಗೆ ಚಿರಸ್ಮರಣೀಯರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಜೀವನ ದರ್ಶನ

ಜನನ : 30 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1909

ಮರಣ : 24 ಜನವರಿ 1966

ಶಿಕ್ಷಣ : ಬಿ.ಎ., ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ 1930. ಪಿ.ಎಚ್‌ಡಿ. ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ 1934

1941–42 : ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ರೀಡರ್, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಮಂದಿರ, ಬೆಂಗಳೂರು

1942–45 : ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ, ವಿಶ್ವಕಿರಣ ಸಂಶೋಧನ ಘಟಕ, ಮತ್ತು ನಿರ್ದೇಶಕ, ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ, ಮುಂಬಯಿ

1947–66 : ಅಧ್ಯಕ್ಷ , ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಆಯೋಗ, ಭಾರತ

1954–66 : ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ

ಅಧ್ಯಕ್ಷ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ 1951

ಅಧ್ಯಕ್ಷ, ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ಶಾಂತಿಯುತ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಧಿವೇಶನ 1955

ಸದಸ್ಯ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ನಿಯೋಗ

ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೊ 1941

ಗೌರವ ಫೆಲೊ, ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ, ಎಡಿನ್‌ಬರೋ 1957

ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು : ಆ್ಯಡಮ್ಸ್ ಬಹುಮಾನ 1942
ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಬಹುಮಾನ 1948
ಪದ್ಮಭೂಷಣ 1954
ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಹಾಗೂ ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಹಲವಾರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಂದ ಗೌರವ ಡಿ.ಎಸ್‌ಸಿ.

ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು : Quantum Theory
Elementary Physical Particles
Cosmic Radiation

ಡಾ. ಎಂ. ದಯಾಕರ*

ಮಾನವನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲಿನ್, ೧೮ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮಾನವ (ಹೋಮೊಸೇಪಿಯನ್ಸ್) ಎಂದು ಕರೆದು ಅವನನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಪಂಗಡವೆಂದು ಕರೆದು ಕಪಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದನು. ಇದು ಹಲವು ಯೂರೋಪಿನವರಿಗೆ ಹಿಡಿಸಲಿಲ್ಲ. ಬೇರೆಯವರು ಕಪಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೇ ನರನಿಗೆ ಗೌರವಸ್ಥಾನ ಕೊಡಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಪಟ್ಟರೂ ಅವರಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮತವಿರಲಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ನರನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಅತಿಶಯ ಅಂಗಗಳಾಗಲಿ ರಚನೆಯಾಗಲಿ ಇಲ್ಲ. ಕ್ರಿ.ಶ.ದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲೆನ್ ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಪಂಡಿತನು ಹೆಣ ಕುಯ್ಯುವುದು ನಿಷಿದ್ಧವಾದುದರಿಂದ ವೈದ್ಯವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕೆ ಕಪಿಯ ದೇಹರಚನೆಯನ್ನು ಮಾನವ ದೇಹರಚನೆಯೆಂದು ಗ್ರಂಥ ಬರೆದನು. ಆದರೆ ಅದರಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನಿಲ್ಲದೆ ಅದೇ ವೇದವೆಂದು ೧೦೦೦ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೈದ್ಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಠ ಕಲಿತರು. ಜೆ. ಇ. ಗ್ರೇ ಎಂಬಾತ ೧೮೭೦ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಹಸ್ತಿ, ಚತುರ್ಹಸ್ತಿಗಳೆಂದು ನರನನ್ನು ದ್ವಿಹಸ್ತಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದನು. ಕಪಿಗಳು ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಪಾದಗಳಿಂದಲೂ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಅವು ಚತುರ್ಹಸ್ತಿಗಳು. ನರನು ಕಪಿಗಳಂತೆ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ನೆಗೆದಾಡಲಾರ, ಕುದುರೆ ಚಿರತೆಗಳಂತೆ ಓಡಲಾರ, ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಹಾರಲಾರ, ತಿಮಿಂಗಿಲದಂತೆ ನೀರಲ್ಲಿರಲಾರ, ಇಲಿಯಂತೆ ಬಿಲದಲ್ಲಿರಲಾರ, ಶತೃಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವನಿಗೆ ಉಗುರು, ಕೊಂಬು ಕೋರೆಗಳಿಲ್ಲ. ಬಟ್ಟೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಚಳಿಗಾಳಿಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರ. ಪ್ರಕೃತಿ ಅವನನ್ನು ನಿಸ್ಸಹಾಯಕನನ್ನಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ. ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಓಡಾಡಬಲ್ಲವು. ಮಾನವ ಶಿಶು ತನ್ನ ಕಾಲಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಲು ೨೦ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕು. ಆದರೂ ನರನು ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯ ರಾಜನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಸರಳ ಅಂಗರಚನೆಯೇ

* ಡಾ. ಎಂ. ದಯಾಕರ, 97, ಗೋಕಲಂ I ಸ್ಟೇಜ್, ಕೆ. ಆರ್. ಎಸ್. ರೋಡ್, ಮೈಸೂರು–570 002.

ಅವನಿಗೆ ವರವಾಗಿ ತನ್ನ ಎರಡು ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಓಡಾಡಿ ತನ್ನ ಎರಡು ಕೈಗಳಿಂದ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ, ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತನಗಿಂತ ಬಲವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಿ ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ, ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ವೇಗವಾಗಿ ನೆಲ, ನೀರು, ಆಕಾಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಲ್ಲ, ಭೂಮಿತೋಡಿ ನೀರು, ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಡುಪು, ಮನೆಗಳಿಂದ ದೇಹ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ.

ಮಾನವನ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗರಚನೆ ವಿಶೇಷಗಳು : ದೊಡ್ಡ ಮಿದುಳು, ನೆಟ್ಟಗಿರುವ ಎರಡು ಉದ್ದ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು, ನಡೆಯುವುದು, ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಹಲ್ಲುಗಳು, ಉದ್ದಮೂತಿಯಿಲ್ಲದೆ ದವಡೆಗಳು ಅಗಲವಾಗಿ ಮಾತಾಡಲು ನಾಲಗೆ ತುಟಿಗಳಾಡುವಂತಿರುವುದು. ಆಯುಧಗಳಿಂದ ಕುಶಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ದಪ್ಪ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯುವ ಕೈಗಳಿರುವುದು.

(೧) ನರನ ದೊಡ್ಡ ಮಿದುಳು ನಿಸರ್ಗದ ಅದ್ಭುತ ಸೃಷ್ಟಿ. ಅಂತಹ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದುದೇ ಆದರೆ, ತಂತಿಗಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ರಚನೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣದಷ್ಟಿರಬಹುದು. ಕುದುರೆ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನರನಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡವಾದರೂ ಅವುಗಳ ಮಿದುಳಿನ ತೂಕ ೨೦೦-೩೮೦ ಗ್ರಾಂಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಗೋರಿಲ್ಲ ಮಿದುಳಿನ ತೂಕ ೫೦೦ ಗ್ರಾಂ ಇರಬಹುದು ಆದರೆ ನರನ ಮಿದುಳಿನ ತೂಕ ಸರಾಸರಿ ೧೩೦೦-೧೪೦೦ ಗ್ರಾಂ. ಆನೆಯ ಮಿದುಳು ತೂಕ ೨-೩ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಇದ್ದರೂ ಅದು ಅದರ ದೇಹದ ಹತೋಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ. ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗಲ್ಲ. ೧೦೦ ಅಡಿ ಉದ್ದದ ತಿಮಿಂಗಲದಲ್ಲಿ ೩೦ ಅಡಿ ಉದ್ದದ ತಲೆಯಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲ. ನರನ ಅಂಡಾಕಾರದ ನಿಡುಮಿದುಳು ಇತರ ಮಿದುಳು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕರಟ (ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್)ದ ತೂಕ ೬೫೦ ಗ್ರಾಂ, ಸಲೆ ೨೩೫೦ ಚದರ ಸೆಂ.ಮಿ. ; ಅದರಲ್ಲಿ ನರಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ೯,೨೦೦,೦೦೦,೦೦೦, ತೂಕ ೧೩ ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು ೧ ಘನ ಅಂಗುಲ ಎಂದು ಪ್ರೊ. ಜೆ. ಹೆಚ್. ಪಾರ್ಕರ್ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ನರನ ಬುದ್ಧಿ, ಅನುಕಂಪ, ಕೋಪ, ತಾಪ, ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ, ಸಮಾಜಸೇವಾ ಬುದ್ಧಿ, ದೇಶಭಕ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲ ಇವೆ.

೨. ನರನನೆಟ್ಟನಿಲುವು ಮತ್ತು ದ್ವಿಪಾದಚಲನೆ ಮತ್ತಾವ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ. ಗೊರಿಲ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾಡುಪಾಪಗಳು ಓರೆಯಾಗಿ ಬಗ್ಗಿ ಕೈಬೆರಳೂರಿಕೊಂಡು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳ ಮುಂಡ, ಕತ್ತು, ತಲೆ ಹೆಚ್ಚುಕಮ್ಮಿ ಸಮಮಟ್ಟ ದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ದ್ವಿಪಾದಿಗಳಾದರೂ ನೆಟ್ಟಗೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಡೆಯುವು ದಿಲ್ಲ. ನರನು ತನ್ನ ಎರಡು ಉದ್ದ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಕಾಡುಪಾಪನ ಪಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಐದು ಬೆರಳು ಸಣ್ಣಗೆ ಉದ್ದವಾಗಿವೆ. ಒಂದನೆ ಬೆರಳು ಮೋಟಾಗಿ ಇತರ ಬೆಟ್ಟುಗಳಿಗೆದುರಾಗಿ ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲುದು. ಪಾದ

ಬಲವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದೆ. ನರನ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮೋಟಾಗಿಲ್ಲ.

೩. ನರನದು ನಿಗುರುದವಡೆಗಳುಳ್ಳ ಋಜುಮುಖ. ಉದ್ದ ಮೂತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಮಿದುಳುಬುರುಡೆ ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದು ಹಣೆ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಣೆಯಿಲ್ಲ. ನರನ ದವಡೆಗಳು ಮುಂಚಾಚದೆ ಹಣೆಯ ಲಂಬ ತಲದಲ್ಲೇ ಇದ್ದು ಮೂಗುಮಾತ್ರ ಮುಂಚಾಚಿದೆ. ಕುರುಚಾದ ಅಗಲದವಡೆಗಳೊಳಗೆ ಅಗಲ ಅಂಗುಳು ಕೆಳಗೆ ಕುರುಚುನಾಲಗೆ ಮತ್ತು ತುಟಿಗಳು ಆಡಿ ಮಾತಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಿದೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಇಕ್ಕಟ್ಟು ದವಡೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುಕಮ್ಮಿ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಉದ್ದ ನಾಲಿಗೆ ಆಡಲಾರದೆ ಮಾತಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಲಗೆ, ದವಡೆ, ತುಟಿಗಳನ್ನು ಚಮತ್ಕಾರವಾಗಿ ಆಡಿಸಲು ಮಿದುಳು ಸಾಲದು.

೪. ನರನ ಕೈಗಳಂಥವು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಕಪಿಗೆ ಕೈಗಳಿದ್ದರೂ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಕುರುಚಾಗಿ ಸಣ್ಣಗಿದೆ. ನರನಿಗೆ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗಳಿವೆ. ನರನು ತನ್ನ ಕೈಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಷ್ಟೂ ಅವನ ಮಿದುಳು ಬೆಳೆಯಿತು, ಮಿದುಳು ಬೆಳೆದಷ್ಟೂ ಕೈಚಳಕ ಹೆಚ್ಚಿತು.

೫. ನರನ ಆಯುಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚು. ಕುದುರೆ, ಹಸು ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಯುಸ್ಸು ೧೦–೧೫ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ, ಉಡುಪು, ಮನೆ, ಆರೋಗ್ಯನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮುಂತಾದ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಿಂದ ನರನ ಆಯುಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚಿರಬಹುದು. ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲಪುವುದೇ ೨೦–೨೫ ವರ್ಷಗಳಾಗುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಆಯುಸ್ಸಿನ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು.

ಜೀವರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನ

ಸುಮಾರು ೬೦,೦೦೦೦ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಿಳಿದಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಮಾದರಿಯಿರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ರಕ್ತವಿರುವ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನು ಕಂಡಿದ್ದನು. ರಕ್ತವಿರುವವು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ದೇಹರಚನೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲೂ ಏಕತೆಯನ್ನು ಕಾಣಲಾಯಿತು. ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಲ್ಲದವುಗಳನ್ನು ಎಂಟು ಕುಲಗಳಲ್ಲೂ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಥವಾ ಬೆಂಬೀವು ಇರುವವನ್ನು ಒಂದು ಕುಲದಲ್ಲೂ ೧೮ನೇ ಶತಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಕುಲಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರಿಂದ ವಿಕಾಸಮಾರ್ಗ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಮಾನವನ ಉಗಮ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳಿವು ಸಿಗುತ್ತದೆ.

I ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಪಂಚ: ಪ್ರಾಣಿಸಸ್ಯಗಳ ರಚನೆಯ ಮೂಲವಸ್ತು ಜೀವರಸ

(ಪ್ರೋಟೋಪ್ಲಾಸ್ಮ) ಅದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸಾರಜನಕ (ಪ್ರೊಟೀನ್) ಗಳಿಂದಾದ ಸ್ವಯಂ ಚಲಿಸುವ ಅಂಟಾದ ಮಂದದ್ರವ. ಅದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಕಣ ಅಥವಾ ಕೋಶಿಕೆಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದಿರುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳೂ ಅನೇಕಾಣು ಜೀವಿಗಳೂ ಇವೆ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಅಥವಾ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಕಣಗಳಿಂದ, ಮನೆಗಳು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದಾದಂತೆ ಆಗಿವೆ ; ಮನುಷ್ಯನದೇಹವೂ ಕೂಡ. ಪ್ರತಿ ಅಂಗದಲ್ಲೂ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬಗೆಯ ಕಣಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಕಣದಲ್ಲೂ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಕಣದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಂಬ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್) ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಂಶಗುಣ ವಾಹಿಗಳಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಂತುಗಳಿವೆ. ಈ ವಂಶತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. (ಡೀಆಕ್ಸಿ ರಿಬೊನುಕ್ಲಿಯಕ್ ಆಸಿಡ್) ಎಂಬ ಮುಖ್ಯ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುವಿದೆ. ನರನ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ೨೩ ಜೊತೆ ವಂಶತಂತುಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಜೊತೆಯ ಒಂದುತಂತು ತಾಯಿಂದ ಬಂದುದು, ಮತ್ತೊಂದು ತಂದೆಯಿಂದ. ಇವುಗಳಿಂದ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಣಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ 44 XX ತಂತುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ತಂದೆಯಿಂದ X ತಂತು ಬಂದರೆ ಹೆಣ್ಣೂ. Y ತಂತು ಬಂದರೆ ಗಂಡೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ತಂತುಗಳಿಂದ ಪುಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ದೇಹಕಟ್ಟುವ ಹಾಗೂ ದಹಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳೂ, ಒಳಬೆಳೆತ (ಅಂಗಾಂಶವೃದ್ಧಿ), ಸವೆದ ಭಾಗಗಳನೇರ್ಪಾಟು, ಇಂದ್ರಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಮಾರ್ಪಾಡುಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ವಂಶಗುಣವೃದ್ಧಿ, ಉತ್ಪತ್ತಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ವಿಕಸನ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜೀವರಾಶಿ ಪ್ರಪಂಚ ಇರಲಾರದು.

II ಪ್ರಾಣಿಪ್ರಪಂಚ: ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನರಮಂಡಲ, ಸಂಕುಚಿಸುವಪೇಶಿಗಳು, ಚಲನೆ, ಇಂದ್ರಿಯಗಳು, ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು, ದೇಹರಸಚಲನಾಂಗಗಳು, ಶ್ವಾಸಾಂಗ ಗಳು, ಶುದ್ಧೀಕರಣಾಂಗಗಳು ಇವೆ. ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳೂ ಗುಂಪುಕೂಡುವ ಕಾರ್ಯ ಗಳೂ ಇವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಏಕಕಣಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಜೀವರಸದ ಕಾರ್ಯಗಳು.

III ಅನೇಕಕಣ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚ: ಸಸ್ಯಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕಣಜೀವಿಗಳೂ, ಅನೇಕಕಣ ಜೀವಿಗಳೂ ಇವೆ. ೯ ಪ್ರಾಣಿಕುಲಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕುಲ ಒಂದು. ಮಿಕ್ಕವು ಅನೇಕ ಕಣಗಳವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಏಕಕಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದವು. ಇವು ಆದಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಥಮಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಏಕಕಣ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಕಾರ್ಯಗಳು ಒಂದೇ ಕಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಕಣ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಕಣಗಳ ಸಮಾಜ ಏರ್ಪಟ್ಟು, ಸಹಕಾರದಿಂದ ಕಾರ್ಯಗಳ ಹಂಚುವಿಕೆಯಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಣಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮೂಲತಃ ೪ ಕಣಗಳ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ೪ ಅಂಗಾಂಶ

ಗಳೇರ್ಪಟ್ಟಿವೆ : (೧) ಕಣಪೊರೆ. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹಲವು ಕಣಪದರಗಳ ಪೊರೆಯಿಂದ ದೇಹರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರ(ಚರ್ಮದ) ಮತ್ತು ಒಳ (ಜೀರ್ಣನಾಳದ) ಪೊರೆಗಳಿಂದ ರಸಸ್ರಾವಿಸುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳೂ ಆಗುತ್ತವೆ. (೨) ಕೂಡಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಂಧನ ಅಂಗಾಂಶ ಅಥವಾ ಊತಕ—ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾರಿನಿಂದಾಗಿ ಅಂಗ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದು ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಧಾರ ಅಂಗಾಂಶವೂ ಹೌದು. ಮೂಳೆಗಳೂ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳೂ ಈ ಅಂಗಾಂಶದಿಂದಾದವು. (೩) ಪೇಶಿ. ಸಂಕುಚಿಸುವ ಕಣಗಳು ನಾರಿನಿಂದ ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಾಗುತ್ತವೆ. (೪) ನರಊತಕ ನರಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತಂತುಗಳಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳು, ಮಿದುಳುಬಳ್ಳಿ ನರಊತಕದಿಂದಾದವು. ಪರಿಧಿ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೆ ಊತಕ ಸೇರಿ ನರಗಳು, ನರಕಣದಂತಿಗಳೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಗಗಳು ಕೂಡಿ ಅಂಗಸಮಷ್ಟಿ (organism; ಪ್ರಾಣಿ) ಆಗುತ್ತದೆ. ನರನೂ ಅಂಗಸಮಷ್ಟಿ (ಅಂಗೀಯ)

IV ಬೆಂಬೀವು ಪ್ರಾಣಿಕುಲ: ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಾದರೂ ಬೆನ್ನಿನ ನಡುವೆ ಅಕ್ಷಾಧಾರವಾಗಿ ವಿಶೇಷಕಣಗಳ ಹುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲೂ ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸುವ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಬೀವೊಂದು. ಇದೇ ಬೆನ್ನೆಮೂಳೆಯ ಅಸ್ತಿಭಾರ. ಮಿಕ್ಕ ೮ ಪ್ರಾಣಿಕುಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಬೀವಿಲ್ಲ. ಬೆಂಬೀವಿಗಳ ವೈಲಕ್ಷಣ್ಯಗಳು :–(೧) ಹೊಟ್ಟೆಕಡೆ ಹೃದಯ (ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ); (೨) ಕಿವಿರುಗಳಿರುವ ಗಂಟಲು (ಭ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಾದರೂ); (೩) ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ; (೪) ಮಣಿಗಳಂತಿರುವ ಸದೃಶ ಭಾಗಗಳ ಸಾಲಿನ ದೇಹ; (೫) ಸಮಪಾರ್ಶ್ವತೆ; (೬) ಗುದದ ಹಿಂದಿನ ಬಾಲ (ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಾದರೂ).

V ಕಶೇರುಕಗಳ ಉಪಕುಲ: ಇವು ಬೆನ್ನೆಮೂಳೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ನರನಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಮೂಳೆಯಿದೆ. ಇತರ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳು: (೧) ಜೀವಂತ ಒಳಕಂಕಾಳ ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ಜೀವ ಹೊರಕಂಕಾಳದ ಅವಶೇಷಗಳಾದ ಉಗುರು, ಕೂದಲು, ಗರಿ ಕೊಂಬು, ಹಲ್ಲುಗಳಗಿಲಾವಲ್ಲದೆ ಜೀವಂತ ಮೂಳೆಗಳ ಒಳಕಂಕಾಳದ ಒಳಬೆಳೆತದಿಂದ ಕಶೇರುಕಗಳು ಆನೆ ತಿಮಿಂಗಲಗಳಂತೆ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಗತಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೈತ್ಯಗೌಳಿಗಳು ಬೆಳೆದಿದ್ದವು. ಮೂಳೆಮುರಿದರೆ ಮುರಿದ ಭಾಗಗಳು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ನಿರ್ಜೀವ ಉಗುರು, ಕೊಂಬು ಮುರಿದರೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು. ಹೊರಕಂಕಾಳಗಳಿರುವ ಅಕಶೇರುಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಯಲಾರವು. ಹಾಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಆಗಾಗ ಹಾವಿನಂತೆ ಪೊರೆ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಬೇಕು. (i) ಅಕ್ಷಕಂಕಾಳ ರುಂಡಮುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆಯೋಡು, ಬೆನ್ನೆಮೂಳೆ, ಪಕ್ಕೆಲುಬು, ಎದೆ ಚಕ್ಕೆ ಇದರ ಭಾಗಗಳು. ಬೆನ್ನೆಮೂಳೆ ಮುಖ್ಯಕೇಂದ್ರ ಭಾಗವಾಗಿ, ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ. ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಬೆಂಬೀವಿನ ಸುತ್ತ ಬೆನ್ನೆಮೂಳೆ ಮಣಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

(ii) ಕೈಕಾಲು ಕಂಕಾಳ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳ ೪ ಕಾಲುಗಳ ಉದ್ದ ಮೂಳೆಗಳು ಒಳ ಆಧಾರವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಸನ್ನೆಗಳಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿ ಪೇಶಿಗಳೊಡನೆ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. (೨) ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು, ಮಿದುಳುಬಳ್ಳಿಗಳಿವೆ ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಇವಿಲ್ಲ. (೩) ವಿಶೇಷೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಅಂಗಗಳು ತಲೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಇವಿಲ್ಲ. ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಶಿರೀಕರಣವಾಗಿ ಮೊದಲು ಮುಂದೆ ಸಾಗುವ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಸಮಾಚಾರಗಳನ್ನರಿಯಲು ಮಿದುಳು, ವಿಶೇಷೇಂದ್ರಿಯಗಳು ತಲೆ ನರಗಳು ಬೆಳೆದವು. ಈ ಸಮಾಚಾರಗಳಿಂದ ಹಿಂದಿನ ದೇಹ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮಿದುಳುಬಳ್ಳಿ ಬೆನ್ಮೂಳೆ ನರಗಳು ಬೆಳೆದವು. ೧೨ ಜೊತೆ ತಲೆ ನರಗಳಲ್ಲಿ ೧ನೇದು ವಾಸನೆಗೆ, ೨ನೇದು ನೋಟಕ್ಕೆ, ೩, ೪, ೬ನೆಯವು ಕಣ್ಣಾಲಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು, ೫ನೇದು ಮುಖಚರ್ಮಕ್ಕೆ, ೭ನೇದು ಮುಖಚರ್ಯೆ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ರುಚಿಗೆ. ೮ನೇದು ದೇಹದ ಸಮತೂಕಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳ್ಮೆಗೆ ೯ನೇದು ರುಚಿಗೆ. ೧೦ನೇದು ಎದೆ, ಹೊಟ್ಟೆ ಅಂಗಗಳಿಗೆ, ೧೧ನೇದು ಭುಜ ಆಡಿಸಲು, ೧೨ನೇದು ನಾಲಿಗೆ ಆಡಿಸಲು. ೧೧-೧೨ನೇ ನರಗಳು ಮೀನು. ಉಭಯಜೀವಿ (ಕಪ್ಪೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲ. (೪) ಕಿವಿರುಗಳುಳ್ಳ ಗಂಟಲು ಮೊದಲು ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪಡೆಯಲು ವಿಕಸಿಸಿತು. ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇರೆ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಗಂಟಲಿನಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. (೫) ಆಚೆ ತೆರೆಯದ ರಕ್ತ ಚಲನೆನಾಳಗಳು. ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತವಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣುಹುಳುವಿನಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆನ್ನೀರಿದ್ದರೂ ಕೆಂಗಣಗಳಿಲ್ಲ. (೬) ಅಚ್ಚ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕಣಪದರಗಳ ಹೊರಚರ್ಮವಿದೆ. ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚ ಚರ್ಮವಿಲ್ಲ; ಹೊರ ನಿರ್ಜೀವ ಪದರಗಳ ಚರ್ಮವಿದೆ; ಇದರಿಂದ ಪಾದರಕ್ಷೆಯ ತೊಗಲಾಗದು. ತೊಗಲು ಕಶೇರುಗಳ ಅಚ್ಚ ಚರ್ಮದಿಂದಾದುದು. (೭) ಆಹಾರನಾಳ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಭಾಗ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆಗೆ, ಮಧ್ಯಭಾಗ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ, ಹಿಂದಿನಭಾಗ ಶೇಷವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲಿಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷಿಸಿವೆ. (೮) ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಒಳಸುರಿಕೆಗಳಿಂದ ಬೆಳೆತ, ದಹನಕ್ರಿಯೆ, ಜನನಾಂಗಳ ಹತೋಟಿ, ಜಗಳ ಅಥವಾ ಪಲಾಯನಕ್ಕೆ ದೇಹ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು, ಸುಣ್ಣಾಂಶ ಹದವಾಗಿಡುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

VI ಸ್ತನಿವರ್ಗ : ಸ್ತನಿಗಳು ಕೂದಲು, ಸ್ತನಗಳುಳ್ಳ ಕಶೇರುಕಗಳು. ಇವು ಅಂಡಜಗಳಲ್ಲ, ಯೋನಿಜಗಳು. ಮರಿಗಳನ್ನು ತಾಯಂದಿರು ತಮ್ಮ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ರಕ್ತದಿಂದ ಪೋಷಿಸಿ, ಹೆತ್ತ ಮೇಲೆಯೂ ತಮ್ಮ ಸ್ತನಗಳ ಹಾಲಿಂದ ಪೋಷಿಸಿ ಸಾಕುತ್ತವೆ. ಸ್ತನಿಗಳ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ತಾಯಂದಿರು ಮುಂದಿದ್ದರು ಎಂದು ಥಾಮ್ಸನ್ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ನಿಸ್ವಾರ್ಥ ಮಾತೃವಾತ್ಸಲ್ಯದಿಂದ ಸ್ತನಿಗಳು ನೆಲದಮೇಲೆ, ನೆಲದೊಳಗೆ,

ನೀರಲ್ಲಿ, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ, ಮರಗಳ ಮೇಲೆ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. (೧) ಸ್ತನಿಗಳ ನೆಣವಿರುವ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. (೨) ಅವುಗಳ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ೭ ಕಶೇರು ಖಂಡಗಳಿವೆ; ಉದ್ದಕತ್ತಿನ ಜಿರಾಫ್, ಕುರುಚುಕತ್ತಿನ ಆನೆಯಲ್ಲೂ ೭ ಬೆನ್ನೂಳೆ ಮಣಿಗಳಿವೆ. (೩) ಹೊರಕಿವಿ, ಮೂರು ಕಿರುಮೂಳೆಗಳುಳ್ಳ ಮಧ್ಯ ಕಿವಿ, ಶ್ರವಣದ ಸುರುಳಿ ನಾಳವಿರುವ ಒಳಕಿವಿಗಳಿವೆ. (೪) ಮೂಗು ಬಾಯಿಗಳ ನಡುವೆ ಅಂಗುಳಿದ್ದು, ೩-೪ ತೆರನ (ಬಾಚಿ, ಕೋರೆ, ಅರೆಯುವ) ಹಲ್ಲುಗಳಿದ್ದು ಉಸಿರಾಡುತ್ತ ಅಗಿಯಬಲ್ಲವು. ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗಿಯದೆ ಕಬಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನುಂಗಿ ದಪ್ಪ ಭಿತ್ತಿಯ ಜಠರ ಭಾಗವು ಆಹಾರಚರ್ವಣ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. (೫) ದೊಡ್ಡ ನಿಡುಮಿದುಳಿನ ಸ್ತನಿಗಳು ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬುದ್ಧಿಯುಳ್ಳವು. (೬) ಅವು ಎದೆಹೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಂಕುಚಿಸುವ ವಪೆಯುಳ್ಳವು. (೭) ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ಉಬ್ಬಿಕುಗ್ಗುವಾಗ ತಿಕ್ಕಾಟ ನುಣ್ಣಗಾಗಲು ಅವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ೨ ಆರ್ದ್ರ ನುಣುಪು ಪೊರೆಗಳ ಮುಚ್ಚಿದ ಚೀಲವಿದೆ. (೮) ಗಂಟಲಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಮಡಿಕೆಗಳು ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಎಡೆಯಲ್ಲಿವೆ. (೯) ೪ ಪೂರ್ಣ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಕುಳಿಗಳಿರುವ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಎಡ ಅಯೋರ್ಟ ಕಮಾನು. ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಲ ಕಮಾನಿದೆ. ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳ ಶುದ್ಧ ಮತ್ತು ಮಲಿನರಕ್ತಗಳು ಮಧ್ಯ ತಡಿಕೆಗಳಿಲ್ಲದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಬೆರೆಯುತ್ತವೆ. (೧೦) ಪರಿಸರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟ (37.5° c) ದಲ್ಲಿರುವ ದೇಹಶಾಖ. ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ 40°c ಇರುತ್ತದೆ. (೧೧) ಮರಿಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಡಾಣು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಬೇಕಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಅಂಡ (ಸ್ತ್ರೀ ಬೀಜ) ಗಳು. (೧೨) ಶಿಶ್ನ ಮತ್ತು ಅದರ ಹಿಂದೆ ವೃಷಣಕೋಶ. ಅಂಡಜಗಳಲ್ಲಿ ಇವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮೂತ್ರನಾಳ ಆಸನನಾಳಗಳಿಲ್ಲದೆ ಮಲಮೂತ್ರ ಜನನ ಕೂಪವಿದೆ. ಕೆಲವು ಆದಿ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲೂ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ, ಮತ್ತು ೨ ಗರ್ಭ ಕೋಶಗಳಿವೆ.

VII ಮಾಸಿನಸ್ತನಿಗಳ ಉಪವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಗರ್ಭಕೋಶವಿದೆ.

VIII ಸರ್ವಭಕ್ಷಕ ಸ್ತನಿಗಳ ವಿಭಾಗ. ಇವು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ವಿಭಾಗಗಳ ಸ್ತನಿಗಳಂತಲ್ಲದೆ ಶಾಕ ಮತ್ತು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು. ಇವುಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗಿ ಸರ್ವಭಕ್ಷಣೆಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ೫ ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಜತ್ರು (ಕ್ಲ್ಯಾವಿಕಲ್) ಇವೆ.

IX ಪ್ರಧಾನ ಸ್ತನಿಗಳ ಪಂಗಡ. ಇದು ಲಿನೀಯಸ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನರ, ವಾನರ, ಕಪಿ ಮೊದಲಾದುವನ್ನೂ ಬಾವಲಿಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸ್ತನಿಗಳ ಗುಂಪು. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದ ರಿಂದ ಇವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯುಳ್ಳವು. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ದೇಹರಚನೆ

ಹೆಚ್ಚು ವಿಶೇಷಿಸದೆ ಸರಳವಾಗಿ ಪ್ರಥಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ದೇಹ ಭಾಗಗಳು ಒಂದೇ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷಿಸಿದಷ್ಟೂ ಇತರ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಅಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಸರಳವಾಗಿದ್ದಷ್ಟೂ ಹಲವು ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು ಮಾಂಸ ತಿನ್ನಲಾರವು. ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ತಿಂಡಿ ರುಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲದೆ ಹಲವು ಸರಳಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು :—(೧) ಉಗುರು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಥಮಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊನೆಯುಗುರಿರಬಹುದು. (೨) ಐದು ಬೆರಳು ಕೈ ಮತ್ತು ಪಾದಗಳಲ್ಲಿವೆ. (೩) ಕೊರಳೆಲುಬು (ಜತ್ರು) (೪) ಮಗುಚುವ ಮುಂದೋಳಲ್ಲಿ ೨ ಉದ್ದ ಮೂಳೆಗಳಿವೆ. (೫) ದೊಡ್ಡ ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆ, ಚಿಕ್ಕ ದವಡೆ, ಚಿಕ್ಕ ಮೂತಿ, ಚಿಕ್ಕ ಮೂಗು. (೬) ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವ ಕಣ್ಗೂಡುಗಳಿಂದ ದ್ವಿನೇತ್ರ ದೃಷ್ಟಿ. (೭) ಆಡಿಸಲಾಗದ ಚಿಕ್ಕ ಕಿವಿಗಳು, ತಲೆಯನ್ನೇ ಸದ್ದಿನೆ ತಿರುಗಿಸಿ ೨ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡುತ್ತ ಕೇಳಬಲ್ಲವು. (೮) ಸರಳ ಹಲ್ಲು. (೯) ಮಡಿಕೆಗಳುಳ್ಳ ನಿಡುಮಿದುಳು. (೧೦) ೧ ಜೊತೆ ಎದೆಸ್ತನಗಳು. (೧೧) ವಿಭಾಗಗಳಿಲ್ಲದ ಸರಳ ಜಠರ. (೧೨) ನೇತಾಡುವ ಶಿಶ್ನ, ಅದರ ಹಿಂದೆ ವೃಷಣಕೋಶ. (೧೩) ಸರಳ ಗರ್ಭಕೋಶ. (೧೪) ರೊಟ್ಟಿಯಂಥ ಮಾಸು. (೧೫) ಲಂಬ ಅಥವಾ ಬಾಗಿದ ನಿಲುವು ; ತುಸಕಾಲವಾದರೂ ೨ ಕಾಲ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲವು, ನಡೆಯಬಲ್ಲವು. ಹಲವು ವೃಕ್ಷವಾಸಿಗಳು. ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಕಚಕ್ಯತೆಯಿಂದ ನೆಗೆಯುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಉಷ್ಣವಲಯ ಅಥವಾ ಕವಿಷ್ಣ ಉಷ್ಣವಲಯ ವಾಸಿಗಳು. ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಂಬೆಯಿಂದ ಕೊಂಬೆಗೆ ಅಂತರ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ ಹಾರಾಡಲು ತೀಕ್ಷ್ಣದೃಷ್ಟಿ. ತೀಕ್ಷ್ಣಬುದ್ಧಿಯುಳ್ಳವು. ಹಸು, ಕುದುರೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮುಖ ಬೊಂಬೆ ಮುಖದಂತಿರುತ್ತದೆ. ಕಪಿಗಳ ಮುಖ ಲವಲವಿಕೆಯಿಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಹುಬ್ಬೇರಿಸುತ್ತವೆ, ಹೆದರಿಸುತ್ತವೆ, ಅಣಕಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಿ ಬಲವಿಲ್ಲದುದು, ತಾಯಿಯ ನೆರವಿರಬೇಕು. ನರನು ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗಡದವನು.

X ದ್ವಿಹಸ್ತವಂಶ : ಆನೆ ಏಕಹಸ್ತಿ ; ಸೊಂಡಿಲೇ ಅದರ ಕೈ. ನರನು ದ್ವಿಹಸ್ತಿ. ಕಪಿ, ಕಾಡು ಪಾಪಗಳು ಚತುರ್ಹಸ್ತಿಗಳು ; ಅವು ಪಾದಗಳಿಂದಲೂ ಕೊಂಬೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರು ಮರಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಗದೆ (ಅಥವ ಅವರು ಮರಗಳಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದಿರಬಹುದು) ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವರ ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಇತರ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗದೆ ಕುರುಚಾಗದೆ ಭಾರತಡೆಯಲು ದಪ್ಪವಾಯಿತು.

XI ವಿಶಿಷ್ಟಜಾತಿ ವಿವೇಕಿ ಮಾನವ : ಆಧುನಿಕ ನರ. ಮಿಕ್ಕ ಮಾನವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ನರನ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಹೆಸರು ಹಾಮೊ ಸೇಪಿಯನ್ಸ್ (ವಿವೇಕಿ ನರ).

XII ಆಧುನಿಕ ಮಾನವನ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳು—ಆರ್ಯರು, ದ್ರಾವಿಡರು, ಮಂಗೋಲರು, ನೀಗ್ರೋಗಳು, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಆದಿವಾಸಿಗಳು. ಭಾಷೆಗಳೂ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಸಂಸ್ಕೃತ, ಲಾಟಿನ್, ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಗಳು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವು. ಇವುಗಳ ಜನ್ಯಭಾಷೆಗಳನ್ನಾಡುವವರು ಆರ್ಯರ ಬುಡಕಟ್ಟಿನವರು. ಸಂಸ್ಕೃತದ ಮನುಷ್ಯ, ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ ಮ್ಯಾನ್, ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆಯ ಮೆನ್ಷೆನ್ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಕೆಯಿದೆ.

ಜೀವರಾಶಿ–ಪ್ರಾಣಿಪ್ರಪಂಚ–ಬೆಂಬೀವಿಕುಲ–ಕಶೇರುಕ ಉಪಕುಲ–ಸ್ತನಿವರ್ಗ ಸರ್ವಾಹಾರಿ ವಿಭಾಗ—ಪ್ರಧಾನಪ್ರಾಣಿ ಪಂಗಡ.

- ಪ್ರಥಮ ಕಪಿ ಉಪಪಂಗಡ ಲೀಮರ್‌ಗಳು, ಟಾರ್ಸಿಯಸ್
- ನರಸಂಬಂಧ ಪ್ರಾಣಿ ಉಪಪಂಗಡ
  - ದ್ವಿಹಸ್ತಿ ವಂಶ (೩೨ ಹಲ್ಲು)
    - ಆಧುನಿಕ ಮಾನವ (ವಿವೇಕಿ ಮಾನವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ)
    - ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವ (ನರವಾನರ) ಸಣ್ಣ ಮಿದುಳು ೮೦೦–೯೦೦ ಗ್ರಾಂ, ಉದ್ದ ಮೂತಿ ಉದ್ದಕಾಲು –ಇರುವ ಹಣೆಯಿಲ್ಲದ ಬಾಲವಿಲ್ಲದ ಮಾನವ
  - ಚತುರ್ಹಸ್ತಿವಂಶ (ಹಿಡಿಯುವ ಪಾದವಿರುವ)
    - ಅಮೆರಿಕ ಕಪಿ ಉಪಗೋತ್ರ (ಅಗಲ ಚಪ್ಪಟೆ ಮೂಗು, ೩೬ ಹಲ್ಲು)
    - ಪೌರ್ವಾತ್ಯ ಕಪಿ ಉಪಗೋತ್ರ (ಇಕ್ಕಟ್ಟು ಮೂಗು, ೩೨ ಹಲ್ಲು)
      - ಶುನಕ ಸದೃಶ ಕಪಿ ಜಾತಿ
      - ವಾನರ ಜಾತಿ (ಬಾಲ ರಹಿತ)
        - ಸಣ್ಣ ಕಾಡು ಪಾಪ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ: ಗಿಬ್ಬನ್
        - ಕಾಡು ಪಾಪ (ಕಾಡು ಮನುಷ್ಯ) ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿಗಳು: ಗೋರಿಲ್ಲ, ಚಿಂಪಾಂಜಿ, ಒರಾಂಗುಟಾನ್

ಮನುಷ್ಯನ ವೈಲಕ್ಷಣ್ಯಗಳು

(೧) ದೊಡ್ಡ ಮಿದುಳು: ನರನ ಪೂರ್ವಜರಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಿದುಳು ದೊಡ್ಡದಾದುದು ನರನ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಮಾರ್ಗವಾಯಿತು. ಮಿದುಳಿನ ಸರಾಸರಿ ತೂಕ ೧೩೦೦-೧೪೦೦ ಗ್ರಾಂ. ದಡ್ಡರಲ್ಲಿ ೧೦೦೦ ಗ್ರಾಂ ಇರಬಹುದು. ಪರಮಾವಧಿ ತೂಕ ೨೦೦೦ ಗ್ರಾಂ ಮೀರಬಹುದು. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಧಿಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ೧೪೦೦ ಗ್ರಾಂ ಮಿದುಳಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಿಂತ ೧೩೦೦ ಗ್ರಾಂ ಮಿದುಳಿನ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬುದ್ಧಿವಂತನಿರಬಹುದು. ನರನ ಮಿದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಮಡಿಕೆಗಳಿದ್ದಷ್ಟು ಮತ್ತಾವ ಸ್ತನಿಯ ಮಿದುಳಿನ ಮೇಲಿಲ್ಲ. ಮಡಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ ವಕ್ರ ಸೀಳ್ಗೆರೆಗಳಿವೆ, ಮಡಿಕೆಗಳು ವಂಕಿ ವಂಕಿಯಾಗಿ ಎಡ ಅರ್ಧಗೋಳದಲ್ಲಿ ಮಾತು ಕೇಂದ್ರವಿದೆ. ಕೆಳ ಹಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರವಣ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಹಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ. ನಡುಮಿದುಳಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಸೀಳ್ಗೆರೆ ಮುಂದಿನ ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಎದುರು ಪಕ್ಕದ ಭಾಗಗಳನ್ನಾಡಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳೂ, ಹಿಂದಿನ ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶನ, ಉಷ್ಣ, ಶೀತ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಇಂದ್ರಿಯ ಕೇಂದ್ರಗಳೂ ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿವೆ. ಹಿಮ್ಮಡಿಕೆಯ ಹಿಂದೆ ಎಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸುವ ಕೇಂದ್ರ ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿಸುವ ಕೇಂದ್ರ ಚಿಕ್ಕದು. ಮಾತು ಕೇಂದ್ರವೂ ಇಲ್ಲ.

(೨) ನರನ ತಲೆಯೋಡಿನ ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆಯ ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ, ಮಿದುಳಿನ ಗಾತ್ರ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತಿವೆ. ಅದರ ಒಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸರಾಸರಿ ೧೩೦೦-೧೪೦೦ ಮಿ.ಲೀ. ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆ ದವಡೆಗಳ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ. ಕುದುರೆ, ಹಸು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ದವಡೆಗಳು ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆಯ ೩-೪ ರಷ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸುಮಾರು ೧/೪ ಲೀ; ಗೊರಿಲ್ಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೧/೨ ಲೀ. ಕೈ ಕೂಸಿನಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆ ದವಡೆಗಳ ೮ ರಷ್ಟಿದೆ; ಕೂಸಿನ ದವಡೆಗಳು ಚಿಕ್ಕವು. ಸುಮಾರು ೨೦ ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ವಯಸ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಕೂಸಿನ ತಲೆ ಬುರುಡೆ ದೇಹದ ೧/೪ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯಲ್ಲಿ ತಲೆ ಬುರುಡೆ ದೇಹದ ಎತ್ತರದ ೧೪% ರಷ್ಟೂ, ಪುರುಷನಲ್ಲಿ ೧೩% ರಷ್ಟೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಪುರುಷನಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳ ಉದ್ದ ತುಸು ಹೆಚ್ಚು. ನರನ ಕಣ್ಗೂಡುಗಳು ಇತರ ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಕಾಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಲ್ಲದೆ ದ್ವಿನೇತ್ರ ದೃಷ್ಟಿ ಇದ್ದು ಘನ ವಸ್ತುಗಳ ಉದ್ದ, ಎತ್ತರ, ಅಗಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ದೂರಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಕಣ್ಗುಡ್ಡೆಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಅಕ್ಷಗಳು ದೂರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಸಮಾಂತರದಲ್ಲೂ ಹತ್ತಿರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಪರಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಲು ದ್ವಿನೇತ್ರ ದೃಷ್ಟಿ ಅನುಕೂಲವಾದುದು. ನರನ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಮೂತಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದುದು ಮುಖದ ಕೆಳಗಿನ ವಸ್ತು ನೋಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. ಮೇಲಿನ ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೂಳೆ, ಕಪಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮೂಳೆಯೊಡನೆ ಕೂಡಿಲ್ಲ ನರನಲ್ಲಿ

ಮೂತಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದುದರಿಂದ ಎರಡೂ ಒಂದಾಗಿವೆ. ದವಡೆಗಳಷ್ಟು ಮೂಗೂ ಚಿಕ್ಕದಾಗದೆ ಮೂಗಿನ ಮೂಳೆ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಉಳಿದು ನರನ ಮೂಗು ಚಪ್ಪಟೆ ಮುಖದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಂಚಾಚಿದೆ. ವಾನರರಲ್ಲಿ ಬುರುಡೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ದವಡೆ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳ ಸಾಲದುದರಿಂದ ನೆತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದು ಮುಂದೆ ಏಣು (ವಾನರೇಣು) ಆಗಿ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ನರನಲ್ಲಿ ಬುರುಡೆ ದೊಡ್ಡವಾಗಿ ಪೇಶಿಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೆತ್ತಿ ಏಣಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಕಣತಲೆಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಏಣುಗಳಿವೆ. ನರನ ನೆಟ್ಟ ನಿಲುವಿನಿಂದ ಕಪಾಲದ ತಳಸಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಹಾಯಲಿರುವ ಮಹಾರಂಧ್ರ ತಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದೆ. ರಂಧ್ರದ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಪಾಲ–ಕಶೇರು ಕೀಲ್ಗಳಿದ್ದು ಚಾಚು ಮೂತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಕಪಾಲ ಸಮತೂಕದಿಂದ ಲಂಬ ಕಶೇರುವಿನ ಮೇಲ್ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಆಡುತ್ತದೆ. ದವಡೆ ಪೇಶಿಗಳು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕಪಾಲದ ಮೇಲೆ ಏಣು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಲ್ಲದೆ ನಯವಾಗಿದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯಲ್ಲಿ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಕಮ್ಮಿ ಬಲವಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ತ್ರೀಕಪಾಲ ಹೆಚ್ಚು ನುಣ್ಣಗೆ ಹಗುರವಾಗಿದೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ತಲೆ ಯೋಡಿನ ಹಿಂದೆ ಮಹಾರಂಧ್ರವಿದ್ದು ಅದರ ಕತ್ತು ಕಶೇರುವಿನ ಕೊನೆಯಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತದೆ. ಮುಖದ ಮೂಳೆಗಳು ನರನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕವು. ಕೆನ್ನೆ ಮೂಳೆಗಳು ಕಣ್ಗೂಡುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಮುಂಚಾಚಿವೆ. ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮೂಳೆಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿರುವ ಕೆನ್ನೆಕಮಾನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣತಲೆ ಪೇಶಿ ಬಲು ದಪ್ಪವಿರುವುದರಿಂದ ಕಮಾನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಮಿದುಳು ಬುರುಡೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ ತಲೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ದವಡೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಕಾಡು ಪಾಪಗಳಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಊರೆ ಕೊಡುವ ಕಣ್ಗೂಡು ಮೇಲಮಾನು ದಪ್ಪವಾಗಿ ಮುಂಚಾಚಿದೆ. ನರಕಪಾಲದ ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರ ಅಂಡಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಲಿಂಗವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಹಲ್ಲು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿ ಸಮವಾಗಿವೆ; ಕೋರೆಹಲ್ಲು ಇತರ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿಲ್ಲ. ಹನ್ವಸ್ಥಿ ಅಗಲವಾಗಿ ಅದರ ಕೋನ ಲಂಬವಾಗಿದೆ; ಗಡ್ಡದ ಭಾಗ ಮುಂಚಾಚಿದೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹಲ್ಲಿನ ಭಾಗ ಮುಂಚಾಚಿದೆ; ಕೋನ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ನರನ ಮೃದು ಆಹಾರದಿಂದ ದವಡೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿ ಅವು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತ ಹಲ್ಲುಗಳು ವಕ್ರವಾಗುತ್ತಿವೆ.

(೩) ಬೆನ್ಮೂಳೆ ನೆಟ್ಟ ನಿಲುವಿಂದ ನರನಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಕಂಬದಂತೆ ನಿಂತಿದೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಸಮಮಟ್ಟದ ತೊಲೆಯಂತಿದ್ದು ಕತ್ತುಭಾಗ ಮುಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಆಡುತ್ತದೆ : ಬೆನ್ಮೂಳೆ ಮಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಮ್ಮಿ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದೆ. ನರನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಭಾರ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಕೆಳ ಮಣಿಗಳು ಮೇಲಿನವಕ್ಕಿಂತ ದಪ್ಪವಾಗಿವೆ. ಕಶೇರುವಿನಲ್ಲಿ ೪ ಬಾಗುಗಳಿವೆ. ಎದೆ ಮತ್ತು ಶ್ರೋಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಶೇರು ಹಿಂಬಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕತ್ತಿನ

ಮುಂಬಾಗು ಕೂಸಿನ ತಲೆ ಸ್ಥಿರವಾದಾಗ ಸುಮಾರು ೬ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಗು ನಡೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ನಡುವಿನ ಮುಂಬಾಗು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಗಿ ಕೈಬೆರಳೂರಿಕೊಂಡು ನಡೆಯುವ ಕಾಡುಪಾಪಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಗುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬಲವಾದ ಪೇಶಿಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಹಿಂಚಾಚಿದ ಮಧ್ಯಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಉದ್ದವಿರುವುದರಿಂದ ಬೆನ್ನಿನ ಮಧ್ಯೆ ಉಬ್ಬಿದೆ. ಎದೆ ಪೀಪಾಯಂತಿರುವುದರಿಂದ ಉಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚು ಹಿಂಚಾಚಿದೆ. ನೆಟ್ಟ ನಿಲುವಿನಿಂದ ನರನಲ್ಲಿ ಎದೆ ಹಿಂದುಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ, ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮುಂಡದ ಮಧ್ಯದವರೆಗೂ ಮುನ್ನುಗ್ಗಿ, ಮುಳ್ಳುಗಳೂ ಉದ್ದವಾಗಿಲ್ಲದೆ. ಬೆನ್ನಿನ ಮಧ್ಯೆ ಉಬ್ಬಿಲ್ಲದೆ ಅಗಲ ಗಾಡಿಯಿರುವುದರಿಂದ ನರನು ತನ್ನ ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಮಲಗಬಲ್ಲನು. ಚತುರ್ಹಸ್ತಿ, ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆನ್ನಿನಮೇಲೆ ಮಲಗಲಾರವು, ಪಕ್ಕಗಳ ಮೇಲೆ ಮಲಗಬಲ್ಲವು. ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆಮೇಲೆ ಮಲಗುತ್ತವೆ. ನರನಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ದೇಹದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ೩೨%ರಷ್ಟಿದೆ; ಕೈಕೂಸಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾನರಗಳಲ್ಲಿ ೨೭%ರಷ್ಟಿದೆ. ಎದೆಯ ಕಶೇರುಖಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದಕ್ಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಕೆಲುಬಿರುವುದರಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬಾಗಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಡುವಿನ ಕಶೇರುಖಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಬಾಗಲಾಗುತ್ತದೆ, ತಿರುಗಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಶ್ರೋಣಿ ಕಶೇರುಖಿನ ೫ ಖಂಡಗಳು ಹಿಂಬಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದಂಟಿಕೊಂಡು ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮೂಳೆ (ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿ)ಯಾಗಿ ಅಸ್ಥಿಶ್ರೋಣಿಯ ಹಿಂಭಾಗವಾಗಿದೆ. ನರನಲ್ಲಿ ಬಾಲ ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ೪-೬ ಸಣ್ಣ ಖಂಡಗಳೊಂದಾಗಿ ಗುದಾಸ್ಥಿಯಾಗಿ ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿಯ ಕೆಳತುದಿಗಂಟಿದೆ. ವಾನರಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಲ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೀಣಿಸಿದೆ. ನರನ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿದಂತೆ ೭ ಮಣಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಎದೆಯಲ್ಲಿ ೧೨, ನಡುವಿನಲ್ಲಿ ೫ ಬಿಡಿ ಮಣಿಗಳಿವೆ. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ನಡುವಿನಲ್ಲಿ ೪ ಅಥವಾ ೬, ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ೬ ಅಥವಾ ೪ ಖಂಡಗಳಿರಬಹುದು ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿಯು ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಅಗಲ (ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ) ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು, ದೊಡ್ಡ ಮಿದುಳಿನ ದಪ್ಪ ತಲೆಯ ಮಾನವ ಶಿಶುವಿನ ಪ್ರಸವಕ್ಕೆ ಶ್ರೋಣಿ ಪ್ರಮಾಣಯುತವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದು.

(೪) ಎದೆ ನರನಲ್ಲಿ ತೋಳುಗಳು ವಾನರ ತೋಳುಗಳಿಗಿಂತ ಕಮ್ಮಿ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳವಾದುದರಿಂದ ಹಗುರವಾಗಿದೆ. ಹಿಂದುಮುಂದಿನ ವ್ಯಾಸ ಅಡ್ಡವ್ಯಾಸದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿದೆ. ವಾನರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವ್ಯಾಸಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಸಮವಾಗಿವೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡವ್ಯಾಸ ಚಿಕ್ಕದು. ನೆಟ್ಟ ನಿಲುವಿನ ಸಮತೂಕಕ್ಕೆ ನರನ ಅಗಲ ಎದೆ ಅನುಕೂಲವಾದುದು; ಹಿಂಭಾರ ಮುಂಭಾರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಎದೆ ಅಗಲವಾಗಲು ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳ ಹಿಂಭಾಗ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಆಮೇಲೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಮುಂಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳಿಲ್ಲದೆ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳು ಕಶೇರುವಿನಿಂದ ನೇರ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೊರಟು ಎದೆ ಅಡ್ಡವ್ಯಾಸ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ನಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆಮುಂದೆ ಚಲಿಸಲು ಅನುಕೂಲ

ವಾಗಿದೆ. ನರನ ಎದೆ ಅಗಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವನ ಎದೆ ಚಕ್ಕೆ ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳ ಎದೆ ಚಕ್ಕೆಯು ಅಗಲ ಕಮ್ಮಿ.

(೫) ತೋಳು ನರನಲ್ಲಿ ಕುರುಚಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವತಂತ್ರ, ಅಸ್ಥಿರ, ಸರಳವಾಗಿ ಬಿಗಿ ಹಿಡಿತವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿ, ಮಿದುಳಿನ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗದ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಬೌಲಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಾಡಿಸಿದಂತೆ ಚಕ್ರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಬಲ್ಲುದು. ಮತ್ತಾವ ಕಶೇರುಕದಲ್ಲೂ ಇಷ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಾಡಬಲ್ಲ ದೇಹಭಾಗವಿಲ್ಲ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳ ಮುಂಗಾಲು ಹೆಚ್ಚು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸರಿಯಲಾರದು. ನರನ ಕಾಲುಗಳು ಮಾತ್ರ ದೇಹಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದರಿಂದ ತೋಳುಗಳು ಮಿಕ್ಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿವೆ. ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಶಸ್ತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಕೈಯೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮಶಸ್ತ್ರ ಎಂದು ಸುಶ್ರುತ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ (ಯಂತ್ರಶತಮೇಕೋತ್ರ ಮತ್ರ ಹಸ್ತಮೇವ ಪ್ರಧಾನಂ). ನರನ ನಾಗರಿಕತೆ ಅವನ ಕೈ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅವನ ವಿಶಾಲ ವಕ್ಷದಿಂದ ಅವನ ಮಾರು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ: (ಅ) ಅಗಲ ಎದೆ, ಕುರುಚು ಕತ್ತು, ಜತ್ರು, ಹೆಗಲೆಲುಬಿಗಂಟಿರುವಕಾಕಾಸ್ಥಿ (ಕೊರಕಾಯ್ಡ್), ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವತಂತ್ರ ಭುಜದ ಕೀಲು ಮತ್ತು ೩–೪ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಅಗಲ ಅಯೋರ್ಟ ಕಮಾನು ಇರುವವು; ಇವು ಈಜುವುವು, ತೋಡುವುವು ಅಥವಾ ಮರ ಹತ್ತುವವು: (ಆ) ಇಕ್ಕಟ್ಟು ಎದೆ, ಉದ್ದ ಕತ್ತು, ೧ ಶಾಖೆಕೊಡುವ ಚಿಕ್ಕ ಅಯೋರ್ಟ ಕಮಾನು ಇದ್ದು, ಜತ್ರು, ಕಾಕಾಸ್ಥಿ, ಮುಂಗಾಲು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಇಲ್ಲದೆ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುವವು, ಉದಾ:–ಕುದುರೆ. ನರನು ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನವನು. ಜತ್ರು ಅಗಲವಾದ ಹೆಗಲೆಲುಬು ಎದೆ ಪಂಜರವನ್ನು ಒತ್ತದಂತೆ ಅದನ್ನು ದೂರವಾಗಿಟ್ಟಿರುವ ಒದೆಮರ ಅಥವಾ ಗುಜ್ಜಿನಂತಿರುವ ಕೊರಳೆಲುಬು. ಜತ್ರು ಮುರಿದರೆ ತೋಳು ಕೆಲಸಮಾಡಲಾರದು. ನರನಲ್ಲಿ ಜತ್ರು ಬಲವಾಗಿ, ಉದ್ದವಾಗಿ ತೋಳು ರಕ್ತನಾಳ ನರಗಳು ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲ ಪಕ್ಕೆಲುಬಿಗೂ ನಡುವೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಜಜ್ಜಿಹೋಗದಂತೆ ಎದೆಚಕ್ಕೆ ಕಡೆಯ ಅದರ ಭಾಗ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದೆ. ಆದರ ಭುಜದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅದರೊಡನೆ ಕೀಲು ಹೊಂದಿರುವ ಭುಜಾಸ್ಥಿ ಎದೆ ಪಂಜರದಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗದಂತೆ ಅದರ ಭುಜದ ಭಾಗ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಭುಜದ ಕೊನೆ ಮುಂದಕ್ಕಿದೆ. ಅದರ ಒಳಕೊನೆ ಎದೆ ಚಕ್ಕೆಯ ಮೇಲಂಚಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಲು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕೀಲಿನಲ್ಲಿ ಜತ್ರು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಆಡುವುದರಿಂದ ಅದರ ಆಚೆ ಕೊನೆಗಂಟಿರುವ ಭುಜಾಸ್ಥಿಯೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಆಡುತ್ತದೆ. ಭುಜವೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಆಡುತ್ತದೆ ಜತ್ರುಗಳಿಂದ ನರನ ಭುಜಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ನರನು ತನ್ನ ಭುಜಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಭುಜಕೀರ್ತಿಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಭುಜ ಚಾಚಿರುವುದರಿಂದ ನರನು ತಲೆದಿಂಬಿಲ್ಲದೆ ಭುಜದ ಮೇಲೆ ಮಲಗಲು ಅನಾನುಕೂಲ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಿಗೆ ಚಾಚುಭುಜವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಅವಕ್ಕೆ ತಲೆದಿಂಬು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಭುಜ

ಆಡುವುದು ಬೇರೆ, ಭುಜದ ಕೀಲಾಡುವುದು ಬೇರೆ. ಈ ಕೀಲಾಡುವುದರಿಂದ ತೋಳಾಡುತ್ತದೆ. ನರನ ಭುಜದ ಕೀಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅತಿಸ್ವತಂತ್ರ ಕೀಲು. ಆದರೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದಿಂದ ಅತಿ ತಪ್ಪುವ ಕೀಲು.

ತೋಳ್ಮೂಳೆ ನರನ ಮೇಲವಯವದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ ಇರುವ ಮೂಳೆ. ಕಪಿ, ವಾನರಗಳಲ್ಲಿ ತೋಳಿಗಿಂತ ಮುಂದೋಳಿನ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು. ಯೂರೋಪಿನವರ ಮುಂಗೈಗಿಂತ ಆಫ್ರಿಕಾದವರ ಮುಂಗೈ ಉದ್ದ; ಆದರೂ ಇಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಮುಂಗೈಗಿಂತ ತೋಳಿನ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು. ತೋಳ್ಮೂಳೆಯ ತಲೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಅದರ ಕೀಲ್ತಲ ಮೇಲ್ಕೊನೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಭುಜಾಸ್ಥಿಯ ಕೀಲ್ತಲಕ್ಕಿಂತ ೪–೫ರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಅದರಿಂದ ಕೀಲು ಹೆಚ್ಚು ಆಡುತ್ತದೆ. ಪುರುಷ ತೋಳಿನ ಅಡ್ಡವ್ಯಾಸ ಹಿಂದು ಮುಂದಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಸ್ತ್ರೀತೋಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉರುಳೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ. ತೋಳ್ಮೂಳೆಯ ಕೆಳಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊಣಕೀಲಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿಲ್ಲವೆ ಅದು ಒಂದೇ ಅಡ್ಡ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ತಿರುಗಣೆ ಕೀಲು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಡಚುವುದು ನೀಡುವುದು ಮಾತ್ರ ಒಂದೇತರದಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ತೋಳ್ಮೂಳೆಯ ಕೆಳಕೊನೆ. ಮುಂದೋಳ್ಮೂಳೆಗಳ ಮೇಲ್ಕೊನೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಮೊಣ ಕೀಲಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ. ಮುಂಗೈ ಚಾಚಿದಾಗ ತೋಳಿಗೂ ಮುಂಗೈಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಆಚೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಕೋನ (೧೭೦°) ವಾಗಿ, ಅಗಲ ಶ್ರೋಣಿಯಿಂದ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಚಾಚಿರುವ ಸೊಂಟ ಮೂಳೆ ತೊಡೆ ಮೂಳೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮುಂಗೈ ತಗಲುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಮೊಣಕೀಲನ್ನು ಮಡಚಿದಾಗ ಮುಂಗೈ ಬಾಯಿಕಡೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತೋಳ್ಮೂಳೆಯ ಕೆಳಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಟೆಯಂಥ ಭಾಗ ಓರೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಾರಣ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಎರಡು ಕೈಗಳಿಂದ ಕುಶಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮುಂಗೈ ಮೂಳೆಗಳು ಮೂರು ಕೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿ ಕೈಯನ್ನು ಮಗುಚಿ ಮೇಲ್ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ನರನ ಕೈಯಂತೆ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕೈಯೂ ಇಲ್ಲ. ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಕೋತಿಯ ಕೈಯಲ್ಲಿ 'ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು' ಸಣ್ಣಗೆ ಮೋಟಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮಿದುಳೂ ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದು ಅದು ಯಾವ ಕುಶಲ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡಲಾರದು. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿರುವುದು ನರನಲ್ಲೇ. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿಂದಲೇ ನರನ ನಾಗರೀಕತೆ. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿಲ್ಲದೆ ಬರೀ ಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕಲವ್ಯನ ಕಥೆಯಿಂದ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಇತರ ಬೆಟ್ಟುಗಳಿಗೆದುರುಬದುರು ಮಾಡಿ ಬೆರಳು ಮತ್ತು ಗಿಣ್ಣುಗಳಿಂದೆಣಿಸಬಹುದು. ೧ನೆ ಅಂಗೈ ಮೂಳೆ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಇತರ ಅಂಗೈ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿತವಾಗದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟನ್ನು ಬೆಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಮಾಡಿ ಬಿಗಿ ಮುಷ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಉರುಳೆಯಂತಿರುವ ಕೊಂಬೆಯನ್ನು ಕೋತಿಹಿಡಿಯುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಅದರ ಬೆಟ್ಟುಗಳು ಕೊಕ್ಕೆಯಂತಿವೆ. ಅದರ ೧ನೇ ಬೆಟ್ಟು ೨ನೇ ಬೆಟ್ಟಿನ ೪೩%

ರಷ್ಟಿದೆ. ನರನ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ತರ್ಜನಿಯ ೭೦% ರಷ್ಟಿದೆ; ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟನ್ನು ಎದುರಾಗಿಸಿ ಗುಂಡಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ, ಕಪಿಹಿಡಿಯಲಾರದು. ಆಯುಧ ಶಸ್ತ್ರಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ನರನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ. ಆವನು ಆಯುಧಪಾಣಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿ. ನರನ ಬೆರಳು ಸೂತ್ರ ೩>೪=೨>೫>೧. ಕಲಾಗಾರನ ಆದರ್ಶ ೩>೪>೨>೫>೧. ಅಂಗುಲೀಯಕಕ್ಕಿಂತ ತರ್ಜನಿ ಉದ್ದವಿರುವುದು ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಬೆರಳು. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಕಿರುಬೆಟ್ಟಿನ ಮೋಟು ಪೇಶಿಗಳು ಮಂಗನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಶುಕ್ರಪರ್ವವೂ ಕಿರುಬೆಟ್ಟಿನ ಕಡೆ ಚಂದ್ರಪರ್ವವೂ ಇದ್ದು ಅಂಗೈಮಧ್ಯೆ ತೀರ್ಥ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಳಿಯಿದೆ. ಒಬ್ಬನ ಭವಿಷ್ಯ ಅವನ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಕೈಗಳ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದಿಮಾನವ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಎಣಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತಮೇಲೆ ಹತ್ತರ ಗುಣ್ಯಗಳೂ ದಶಮಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಗಳೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಅಳೆಯುವುದರಲ್ಲೂ ಚೋಟು, ಗೇಣು, ಅಂಗುಲ, ಅಡಿ, ಮೊಳ, ಮಾರುಗಳಿವೆ. ಮೈಲಿ ಎನ್ನುವುದೂ ೧೦೦೦ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ದೂರ.

(೬) ನರನಕಾಲು ಅವನ ದೇಹದ ಕಾಲು ಭಾಗ; ಎರಡು ಕಾಲುಗಳೂ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ತೂಕದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿವೆ. ಕೈಕೂಸಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳು ದೇಹದ ⅓ ಭಾಗದಷ್ಟಿವೆ. ಗರ್ಭಶಿಶುವಿನ ರಕ್ತಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯ ರಕ್ತದಿಂದ ಪಡೆದ ಆಹಾರಾಂಶ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಮ್ಮಿಯಾದ ಶಿಶುವಿನ ರಕ್ತ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಏರ್ಪಾಟಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಕಾಲುಗಳು ವಯಸ್ಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ೨೦–೨೫ ವರ್ಷ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹಿಂಗಾಲೂ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮುಂಗಾಲೂ ಇರುವ ಕಾಂಗರುವಿನ ಮರಿಯಲ್ಲೂ ಚಿಕ್ಕ ಹಿಂಗಾಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ವಾನರಗಳಲ್ಲಿ ಪಾದವಿಲ್ಲದ ಕಾಲು ಕಶೇರುವಿಗಿಂತ ಮೋಟು, ಕಶೇರು ತೋಳಿಗಿಂತ ಮೋಟು. ಒಂದೇ ಎತ್ತರದ ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುರುಷ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೂತರೆ, ಸ್ತ್ರೀ ಎತ್ತರ ಕಾಣಿಸುವಳು. ಸ್ತ್ರೀ ಕಾಲು ತುಸು ಮೋಟು, ದೇಹದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಕೊಂಚ ಕಮ್ಮಿ ಇರಬಹುದು. ರುಂಡಮುಂಡಗಳ ಪ್ರಮಾಣಯುತ ಉದ್ದದಿಂದ ಕೂತಾಗ ಎತ್ತರ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಆಕೆಯ ಶ್ರೋಣಿ, ಪುರುಷ ಶ್ರೋಣಿಗಿಂತ ಅಗಲ ಹೆಚ್ಚು (ಪ್ರಸವಕ್ಕೆ). ಆಕೆಯ ಶ್ರೋಣಿಯ ಕೀಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಡಿಲ, ಮೂಳೆಗಳು ಹಗುರ. ಅದರಿಂದ ಆಕೆಯ ಕಾಲುಗಳ ಬಲ ಮತ್ತು ಉದ್ದ ಕಮ್ಮಿ, ತೋಳಿಗಿಂತ ಕಾಲು ೪–೫ ಪಟ್ಟು ಬಲವಾದುದು ಭದ್ರವಾದುದು, ಆದರೆ ಕಮ್ಮಿ ಚಲನೆಯುಳ್ಳದು. ತೊಡೆಮೂಳೆ ತೊಡೆ ಮುಂದಿನ ಪೇಶಿ, ಮಂಡಿಕೀಲು ಅತಿದೊಡ್ಡವು ಮತ್ತು ಬಲವಾದವು. ಅತಿ ಉದ್ದ ಪೇಶಿ, ಸಿರ, ನರ ಮತ್ತು ಅತಿ ದಪ್ಪನರ ಕಾಲಿನಲ್ಲಿವೆ.

ಅಸ್ಥಿಶ್ರೋಣಿ. ಪ್ರತಿ ಭುಜದ ಎರಡು ಮೂಳೆ (ಜತ್ರು, ಭುಜಾಸ್ಥಿ) ಗಳು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕೋಸ್ಕರ ನೇರವಾಗಿ ಬೆನ್ನೂಳೆಗೆ ಬಂಧಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಪಕ್ಕದ ೩ ಶ್ರೋಣಿ

ಅಸ್ಥಿಗಳು ಕೂಡಿ ಒಂದು ಶ್ರೋಣ್ಯಸ್ಥಿಯಾಗಿ, ೨ ಶ್ರೋಣ್ಯಸ್ಥಿಗಳೂ ಮುಂದೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿ, ಹಿಂದೆ ಕಶೇರುವಿಗೆ ನೇರಬಂಧಿತವಾಗಿ, ಆ ಭಾಗದ ೫ ಕಶೇರು ಖಂಡಗಳು ಒಂಸಾಗಿ ತುದಿಕೆಳಗಾದ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿಯಾಗಿದೆ. ಮೇಲೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ೨ ಶ್ರೋಣಿ ಫಲಕಗಳು ಕೀಲುಗಳಿಂದ ಬಂಧಿತವಾಗಿದ್ದು ಮೂರರ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿ. ತ್ರಿಕಾಸ್ಥಿಯು ೨½-೩ (ಸ್ತ್ರೀಯಲ್ಲಿ ಕಮ್ಮಿ) ಖಂಡಗಳೊಡನೆ (ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ೨ ಖಂಡಗಳೊಡನೆ) ಶ್ರೋಣ್ಯಸ್ಥಿಗಳು ಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಅಸ್ಥಿಶ್ರೋಣಿ ೩ ಬಲವಾದ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಎದೆಯಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಶ್ರೋಣಿಯು ಅಡ್ಡವ್ಯಾಸ ಹಿಂದುಮುಂದಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಯೂರೋಪ್ ಸ್ತ್ರೀಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ವ್ಯಾಸ ಸರಾಸರಿ ೧೩೫ ಮಿ. ಮೀ., ಹಿಂದು ಮುಂದು ವ್ಯಾಸ ೧೧೦ ಮಿ. ಮೀ. ವಾನರ, ಕಪಿ, ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲು ಕೆಳಗಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಅಡ್ಡ ವ್ಯಾಸ ಚಿಕ್ಕದು. ನರನ ನೆಟ್ಟನಿಲುವಿನ ಪೇಶಿಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಕೊಡಲು ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಶ್ರೋಣ್ಯಸ್ಥಿ (ಸೊಂಟ ಮೂಳೆ) ಅಗಲವಾಗಿದೆ, **ನಿತಂಬ** ದೊಡ್ಡದಾಗಿವೆ, ವಾನರಗಳಲ್ಲೂ ನಿತಂಬವಿಲ್ಲ. ಅದು ನರನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ನೆಟ್ಟನಿಲುವಿನಿಂದ ಬಾಲಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಬಾಲದ ಪೇಶಿಗಳು ಕೂಡಿ ನರನಲ್ಲಿ ಶ್ರೋಣಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ **ಶ್ರೋಣಿವಪೆಯಾಗಿವೆ**. ಚತುಷ್ಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೋಣಿವಪೆಯಿಲ್ಲ.

ಸೊಂಟಕೀಲು ಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿದ್ದು ಒರಲು ಕಲ್ಲು ತಿರುಗಿದಂತೆ ತಿರುಗುವ ರೀತಿಯದು. ಭುಜದ ಕೀಲಿನಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಲನೆಯ ಅಕ್ಷಗಳುಳ್ಳದಾದರೂ ಅದರಷ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರವಾದುದಲ್ಲ. ಆದರೆ ಚತುಷ್ಪಾದಿಯ ಸೊಂಟ ಕೀಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚಲನೆಯುಳ್ಳದು. ಶ್ರೋಣ್ಯಸ್ಥಿಯ ಗುಳಿ (ಕುದುರು) ಯಲ್ಲಿ ತೊಡೆ ಮೂಳೆಯ ತಲೆ ಗುಂಡು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲನ್ನು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸಮಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವಷ್ಟು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿದೆ. **ತೊಡೆಮೂಳೆ** (ಊರ್ವಸ್ಥಿ) ಕತ್ತಿನ ಉದ್ದ ೨½-೩'' ಮತ್ತು ಅದು ಕಾಂಡದೊಡನೆ ೧೩೦° ಕೋನ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಉದ್ದ ಕತ್ತು ಮತ್ತು ಶ್ರೋಣಿ ಅಗಲದಿಂದ ತೊಡೆಮೂಳೆಯ ಗುಬಟು ನಡೆಯುವಾಗ ಮುಂಗೈಗೆ ತಾಕುವಂತಿದೆ. ಮೊಣಕೀಲಿನ ಆಚೆಕಡೆಯ ಅಧಿಕ ಕೋನದಿಂದ ಮುಂಗೈ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬಾಗಿ ಗುಬಟಿಗೆ ತಗಲದಂತಿದೆ. ವಾನರ, ಜುತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಊರ್ವಸ್ಥಿ ಕತ್ತಿನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಕೋನ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ನರನ ಊರ್ವಸ್ಥಿಯ ಕತ್ತು ಮುರಿಯದಿರಲು ಅದರೊಳಗೆ ಬೋದಿಗೆಯಂತೆ ಮೂಳೆ ಆಧಾರವಿದೆ. ಊರ್ವಸ್ಥಿ ನರನ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಬಲವಾದದು. ಶ್ರೋಣಿ ಅಗಲ, ಊರ್ವಸ್ಥಿ ಕತ್ತಿನ ಉದ್ದದಿಂದ ಊರ್ವಸ್ಥಿ **ಕಾಂಡ** ಲಂಬವಾಗಿಲ್ಲದೆ ಓರೆಯಾಗಿ ನರನ ಮಂಡಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಕುತ್ತವೆ. **ತಾಕು ಮಂಡಿಗಳೂ** ನರನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾಕುಮಂಡಿಗಳಿಲ್ಲ. **ಮಂಡಿ ಕೀಲು** ನರನ ಕೀಲುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು ಮತ್ತು ಬಲವಾದುದು; ಮೂಳೆ

ಮುರಿಯಬಹುದೇ ವಿನಃ ಕೀಲು ತಪ್ಪದು. ಆದರೆ ಇತರ ಕೀಲು ರೋಗಗಳಿಗಿಂತ ಮಂಡಿಕೀಲು ರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು. ಕೀಲನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ನೀಡಿದಾಗ ಊರ್ವಸ್ಥಿ ಒಳಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಕೀಲು ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಬೀಗಹಾಕಿದಂತಾಗಿ ಕಾಲು ಕಂಬದಂತಾಗಿ ಪೇಶಿಗಳ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ಕಾಲನ್ನು ಮಡಚಬೇಕಾದಾಗ ಊರಸ್ಥಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಅಥವಾ ಕಣಕಾಲು ಮೂಳೆ ಒಳಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಬೀಗ ಬಿಚ್ಚಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ಟಿಬಿಯ ಮೂಳೆ ಉದ್ದ ಗಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಊರ್ವಸ್ಥಿಗೆ ಎಸೆಯದು. ನರನ ಮೀನ ಖಂಡವೂ ಅವನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಹಿಮ್ಮಡಿಯುನ್ನೆತ್ತಿ ದೇಹವನ್ನೇ ಎತ್ತುವಷ್ಟು ಬಲವಾದುದು. ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತು ಎರಡು ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ಓಡಾಡುವುದರಿಂದ ದಪ್ಪ ಮೀನಖಂಡವಾಯಿತು. ನರನ ಹಿಮ್ಮಡಿ ಕೂಡ ದೊಡ್ಡದು. ಅತಿ ಬಲವಾದ ಗೊರಿಲ್ಲದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕಾಲು ಹಿಮ್ಮಡಿ ಚಿಕ್ಕವು ಮತ್ತು ಮೀನ ಖಂಡವಿಲ್ಲ. ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಮಂಗೋಲ್ ಜನರಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮಡಿ ಮೋಟಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸನ್ನೆಯ ಅನುಕೂಲ ಕಮ್ಮಿಯಾಗಿ ಮೀನ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಕೆಲಸ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅದು ದಪ್ಪದು. ನೀಗ್ರೋಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮಡಿ ಉದ್ದವಾದುದರಿಂದ ಮೀನ ಖಂಡ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ಅವರ ನಡೆ ಗಂಭೀರ.

ನರನ ಪಾದ ಕಮಾನುಗಳಿಂದ ಎಗರು ಸನ್ನೆಯಾಗಿ ನಡೆ ಮತ್ತು ಓಟದಲ್ಲಿ ಮೀನ ಖಂಡದ ಸಂಕೋಚದಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದೂಡುತ್ತದೆ. ಕಪಿವಾನರಗಳ ಪಾದದ ಬೆರಳು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ೧ನೇ ಬೆಟ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗಿಲ್ಲದೆ ಮೋಟಾಗಿದ್ದು ಇತರ ಬೆಟ್ಟುಗಳಿಗೆದುರಾಗುತ್ತದೆ. ೧ನೇ ಅಂಗಾಲ್ಮೂಳೆ ದಪ್ಪವಾಗಿಲ್ಲದೆ ಇತರ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿತವಾಗದೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಇದೆ. ಹಿಮ್ಮಡಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪಾದಕ್ಕೆ ದೇಹದ ಭಾರ ತಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದೆ ವಾನರ ನಡೆಯುವಾಗ ಎರಡು ಕೈ ಬೆರಳೂರಿಕೊಂಡು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನರನ ಪಾದದ ಬೆರಳು ಮೋಟು. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ೩-೪ರಷ್ಟು ದಪ್ಪವಿದ್ದು ಮೋಟಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಎದುರಾಗಲಾರದೆ ಪಾದಕ್ಕೆ ಗ್ರಾಹಕಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ೧ನೇ ಅಂಗಾಲ್ಮೂಳೆ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಇತರ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಒಳಕಮಾನಿನ ಮುಂದಿನ ಕಂಬವಾಗಿದೆ. ಬೆರಳು ಬಿಟ್ಟು ಪಾದದಲ್ಲಿ ೧೨ ಮೂಳೆ ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಕೀಲುಗಳು ಕಮಾನುಗಳಿದ್ದು ಎಗರು ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಹಿಮ್ಮಡಿ ಮೂಳೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಮಾನುಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಂಬವಾಗಿದೆ. ಹರಡುಕೀಲಿನ ಹರಡೆಲುಬು ಕಮಾನುಗಳ ನೆತ್ತಿಗಲ್ಲಂತಿದ್ದು ದೇಹದ ಭಾರವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕಂಬಗಳಿಗೂ ಹಿಂದಿನ ಕಂಬಕ್ಕೂ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪಾದವು ದೇಹದ ಭಾರವನ್ನೇ ಅಲ್ಲದೆ ದೇಹ ಹೊರುವ ಭಾರಗಳನ್ನೂ ಓಡಿ ಧುಮುಕುವ ರಭಸಗಳನ್ನೂ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ೨ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಣಿದು ಕುಪ್ಪಳಿಸುವುದಿರಲಿ, ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ನಡೆಯಲಾರದು. ಮುಂಗೈ ತಿರುಗುವುದರಿಂದ ಕೈ ಮಗುಚಿ ಅಂಗಾತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮುಂಗಾಲು ತಿರುಗಲಾರದು. ಆದರೂ

ಪಾದ ಮಧ್ಯ ಕೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೊರಳಬಲ್ಲುದು. ಒಳಕ್ಕೆ ಹೊರಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಪಾದದ ಬೆರಳು ಸೂತ್ರ ೧>೨>೩>೪>೫. ರೂವಾರಿಯ ಶಿಲ್ಪಕಲೆ ಹಾಗೂ ಗ್ರೀಕ್ ಆದರ್ಶದಲ್ಲಿ ೨>೧>೩>೪>೫. ಕೋತಿಯ ಬೆರಳು ಸೂತ್ರ ೨>೩>೪>೫>೧.

(೭) ಒಳಅಂಗಗಳು : ನರನ ನೆಟ್ಟನಿಲುವಿನಿಂದ ನರನ ಒಳಾಂಗಗಳೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಂಡಿವೆ. ಎದೆ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಬೆನ್ಮೂಳೆ ಎದೆಯೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿರುವುದರಿಂದ ಪುಪ್ಪುಸಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬೆನ್ಮೂಳೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹಿಂದಿನ ಅಂಚುಗಳು ಬಹು ದಪ್ಪವಾಗಿವೆ. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯಕ್ಕೂ ವಪೆಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಸಂದಿದ್ದು ಬಲಪುಪ್ಪುಸದ ಕೊಂಚಭಾಗ ಆ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿದೆ. ನರನ ನೆಟ್ಟನಿಲುವಿನಿಂದ ಹೃದಯ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದು ಪುಪ್ಪುಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬಲಕ್ಕೆತಳ್ಳಿ ಅದರ ಕವಚ ವಪೆ ಗಂಟಿದೆ. ಹೊಟ್ಟೆ ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳ ಹೊಟ್ಟೆ ಅಂಗಗಳು ತೂಗು ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಬೆನ್ನಿಭಿತ್ತಿಗಂಟಿ ತೂಗಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆ ಕಡೆಯ ಅಂಗಗಳ ಭಾರ ಹೊಟ್ಟೆ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಭಿತ್ತಿ ಬಲವಾಗಿದೆ. ಹಿಂಗಾಲು ಬೆನ್ಮೂಳೆಗೆ ೯೦° ಕೋನದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ತೊಡೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಸಂಧಿಭಾಗ ಬಿಗಿಯಾಗಿದೆ. ಗುದನಾಳ ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಗಿರುವುದರಿಂದ ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ಭಾಷೆಯ ಅದರ ಹೆಸರು ರೆಕ್ಟಮ್. ನರನಲ್ಲಿ ಬಹು ಅಂಗಗಳು ತೂಗುಪೊರೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಪೂರ್ತಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಅಂಗಗಳು ಬೆನ್ನಿಭಿತ್ತಿಗಂಟಿವೆ. ಯಕೃತ್ತು ಜಠರಗಳು ವಪೆಗಂಟಿವೆ. ಜಠರ ಯಕೃತ್ತಿಗೂ ಅಂಟಿದೆ. ಕೆಳ ಅಂಗಗಳು ಶ್ರೋಣಿತಳದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತಾಗಿ ನಶಿಸಿದಬಾಲದ ಪೇಶಿಗಳು ಶ್ರೋಣಿತಳದ ವಪೆಯಾಗಿ ಶೋಣಿ ಅಂಗಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೂತಿವೆ. ಗುದನಾಳ ನೆಟ್ಟಗೆನಿಲ್ಲದೆ ಬಲಕ್ಕೆ ೨, ಎಡಕ್ಕೆ ೧ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕಾಲು ಕಶೇರೂ ಒಂದೇ ನೇರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆತೊಡೆ ಸಂಧಿಭಾಗ ಎಳೆದಂತಾಗಿ ಅದರ ಶಕ್ತಿ ಕುಗ್ಗಿ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂತ್ರವೃದ್ಧಿ (ಹರ್ನಿಯ) ಆಗಲು ಅವಕಾಶವಾಗಿದೆ. ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗೂ ಅಂತ್ರವೃದ್ಧಿ, ಅಂಗಪಲ್ಲಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಹೃದಯ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲೂ ರಕ್ತಚಲನೆಯಲ್ಲೂ ನೆಟ್ಟನಿಲುವಿನಿಂದ ಗುರುತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗಿದೆ. ಕಾಲಿನಸಿರ (ಮಲಿನ ರಕ್ತನಾಳ) ಗಳು ವಕ್ರವಾಗಿ ಉಬ್ಬಲವಕಾಶವಿದೆ. ಕೆಲವರ ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಿರಗಳು ವಕ್ರವಾಗಿ ಉಬ್ಬಿ ಗಂಟುಕಟ್ಟುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಚರ್ಮಕೆಟ್ಟು ವ್ರಣಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಗುದನಾಳದ ಸಿರಗಳುಬ್ಬಿ ರಕ್ತ ಸೋರುವ ಮೂಲವ್ಯಾಧಿಗವಕಾಶವಿದೆ.

(೮) ಚರ್ಮ : ನರನಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ನುಣ್ಣಗೆ ತೆಳುವಾಗಿದೆ. ಸ್ತನಿಗಳ ವೈಲಕ್ಷಣ್ಯವಾದ ಕೂದಲು ಕಮ್ಮಿಯಿದೆ. ಬಹುಶಃ ವ್ಯವಸಾಯ ಅಡಿಗೆಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಉತ್ತಮವಾಗಿ, ಚರ್ಮದಕೆಳಗೆ ಕೊಬ್ಬಿನಪದರ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಕೂದಲ ಅಂಗಿ ಕಳೆದುಹೋಗಿರಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರ ಮತ. ಹೆಚ್ಚು ಥೈರಾಯಿಡ್‌ಗ್ರಂಥಿ ರಸದ ಪ್ರಭಾವವಿರ

ಬಹುದೆಂದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಕೊಬ್ಬಿಲ್ಲದೆ ಬರೀ ಚರ್ಮದ ತೂಕ ೪ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ವರೆಗಿರಬಹುದು. ಅಂಗಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಚರ್ಮ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ದೊಡ್ಡ ಅಂಗ. ದೇಹದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದೊಂದು ಕಾರ್ಯ. ಚಳಿಯಿದ್ದಾಗ ಚರ್ಮದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಸಂಕುಚಿಸುತ್ತವೆ. ಸೆಕೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಅರಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಚರ್ಮದಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಸರಣದಿಂದ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೆವರು ಆರುವಾಗಲೂ ಆವಿಯ ಹೆಚ್ಚು ಗುಪ್ತಶಾಖದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೆವರಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು, ಅದರೊಡನೆ ಕಲ್ಮಷಗಳೂ ಹೊರಟು, ದೇಹ ಶುದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಮಿ, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ಚರ್ಮ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಮ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಅಂಗ. ಮುಟ್ಟುವುದು, ನೋವು, ಉಷ್ಣ, ಶೀತ, ಕಂಪನ ಅರಿವುಗಳು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿದೆ. ನೋವು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅರಿವು. ಅದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ದೇಹ ಭಾಗಗಳು ನಾಶವಾಗುವುದೂ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೋವು ದೇಹದ ರಕ್ಷಣಾತಂತ್ರಗಳಲ್ಲೊಂದು. ವಿಶೇಷ ಸ್ಪರ್ಶನೇಂದ್ರಿಯ ಬೆರಳ್ತುದಿಗಳಲ್ಲಿದೆ. ದೃಷ್ಟಿ ಹೋದರೆ ಬೆರಳುಗಳೇ ಕಣ್ಣು; ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಓದಬಹುದು. ಸ್ಪರ್ಶನೇಂದ್ರಿಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ನರನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹೇಳಿದನು. ನರನ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ನರತಂತುಗಳು ಹೆಚ್ಚು. ಹಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ತುಪ್ಪಟವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರಂಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ರಕ್ತದಿಂದ ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನರನ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮೆಲನಿನ್ ಎಂಬ ರಂಗಿರುತ್ತದೆ. ತೊನ್ನು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಇದಿಲ್ಲ. ರಂಗು ಕಮ್ಮಿಯಿದ್ದರೆ ಬಿಳೀ ಚರ್ಮ, ಚಿನ್ನದ ಕೂದಲು, ನೀಲಿಕ ಕಣ್ಣು. ರಂಗು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಕಣ್ಣು, ಕೂದಲು, ಚರ್ಮ ಕಪ್ಪು. ಆದರೆ ಕಪ್ಪು ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಗಿನ ಅಂಶ ೧ ಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಮೆಲನಿನ್ ರಂಗು ಟೈರೊಸಿನ್ ಎಂಬ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲದ ಜನ್ಯ. ರಂಗು ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಚರ್ಮ ಎಣ್ಣೆಗೆಂಪು, ಕಣ್ಣು ಕಂದು, ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ ರಂಗುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಕೆಂಪು ಇಂಡಿಯನ್ನರಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಂಗೂ, ಮಂಗೋಲಿಯನ್ನರಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ರಂಗೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಳಪಾದಗಳ ಮುದ್ರೆಗಳು ಪತ್ತೇದಾರಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕರ.

(೯) ಕೂದಲು : ಸ್ತನಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಆದರೆ ನರನ ಮೈಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೋಮಗಳಿದ್ದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇತರ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಲಿಂಗಭೇದವಿದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಕಮ್ಮಿ ಕಾಣಿಸಿದರೂ ತಲೆಕೂದಲು ಹೆಚ್ಚು; ಉದ್ದವೂ ಹೆಚ್ಚು, ೧ ಮೀಟರಿನಷ್ಟಿರಬಹುದು. ಚಿನ್ನದ ಕೂದಲಿನ ಬಿಳೀ ಹೆಂಗಸಿನ ತಲೆಕೂದಲಿನ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದ ೭೦ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಾಗಿದೆ. ಕರೀಕೂದಲಿನ ಬಿಳೀ ಹೆಂಗಸಿನಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಕಮ್ಮಿ. ನೀಗ್ರೊ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಕಮ್ಮಿ. ಇತರ ಸ್ತನಿಗಳ ತಲೆಕೂದಲು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ತಲೆಕೂದಲು ಕಮ್ಮಿ. ಅರ್ಧ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ

ಮಧ್ಯವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬೊಕ್ಕತಲೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಡ್ಡಗಳು ಮಾತ್ರ ಬೋಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲವು ಗಂಡಸರಿಗೆ ಗಡ್ಡದ ಕೂದಲ ಮೇಲೆ ಹೆಮ್ಮೆಯಿಲ್ಲದೆ ದಿನವೂ ಬೋಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಂಡಸಿನ ಗಡ್ಡದಂತಹುದು ಬೇರೆ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲ; ಮೀಸೆಯಂತವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಗಂಡುಸಿಂಹದಲ್ಲಿ ಕೇಸರವಿದ್ದರೂ ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಬರುವುದಿಲ್ಲ. ವೃಷಣರಸದಿಂದ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪುಕ್ಕಗಳೂ, ಗಂಡು ಸ್ತನಿಗಳ ಕೂದಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಮಂಗೋಲಿಯನ್ನರಿಗೆ ಗಡ್ಡದ ಕೂದಲು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಅವರ ತಲೆಕೂದಲು ಸೆಟೆಗಿದ್ದು ಅಡ್ಡಕೊಯ್ತದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀಗ್ರೋಗಳ ಗುಂಗುರು ಕೂದಲ ಕತ್ತರಿಕೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಅಲೆಅಲೆ ಕೂದಲಿನ ಕತ್ತರಿಕೆ ದೀರ್ಘವೃತ್ತವಿರುತ್ತದೆ. ನರನ ಕೂದಲು ಯಾವ ಬಣ್ಣವಿದ್ದರೂ ಮೊದಲು ತಲೆ ಗಡ್ಡಗಳ ಕೂದಲು ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೈಕೂದಲು ನರೆಯುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ. ಇತರ ಸ್ತನಿಗಳ ಕೂದಲು ನರೆಯದಿರುವುದು ಬಹುಶಃ ಅವುಗಳ ಆಯುಸ್ಸು ಕಮ್ಮಿಯಿರುವುದರಿಂದಿರಬಹುದು.

ಸ್ಪರ್ಶರೋಮ: ಬೆಕ್ಕು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೀಸೆಯಂತಿರುವ ಬಿರುಗೂದಲು ನರನಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ಕೈಗಳೇ ಉತ್ತಮ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳಾದುದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಬಿರುಗೂದಲು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ರೋಮವಿನ್ಯಾಸ. ಎಲ್ಲಾ ಜನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ತಿರುಗಿರುವ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಮಾದರಿ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ ಕೂದಲು ಜಾಡುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವಿಲ್ಲ. ಭ್ರೂಣವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಜಾಡು ಸಿಧಾನವಾಗುವಂತಿದೆ. (೧) ನೆತ್ತಿ ಸುಳಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ, (೨) ಹುಬ್ಬು ಪ್ರದೇಶದ ಬೈತಲೆ ಮೇಲು ಕೆಳಕ್ಕೆ, (೩) ಮೂಗು ಬುಡದಮೇಲೆ ಬೈತಲೆ, ಮೇಲು, ಕೆಳಕ್ಕೆ, (೪) ಎದೆಚಕ್ಕೆ ಉಬ್ಬಿನ ಬೈತಲೆ, ಮೇಲು, ಕೆಳಕ್ಕೆ, (೫) ಬೆನ್ನಿನ ಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಪರಿಚ್ಛಿನ್ನತೆ, (೬) ಕಂಕಳು-ಗಜ್ಜಲು ರೇಖೆ ಬೈತಲೆ, ಹಿಂದು ಮುಂದಕ್ಕೆ, (೭) ಭುಜಪಕ್ಕದ ಪರಿಚ್ಛಿನ್ನತೆ, (೮) ಮೊಣಲುಬು ಹಿಂದೂಡಿಕೆ, ಮೇಲಕ್ಕೆ, (೯) ಹಿಂಗೈ ವಿಪರ್ಯಾಸ, ಚಂದ್ರಪರ್ವದ ಕಡೆ, (೧೦) ಕಾಲಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುವುದು, ಮುಂದುಗಡೆ ಬೈತಲೆ, ಹಿಂದೆ ಪರಿಚ್ಛಿನ್ನತೆ. ಕೂದಲು ಜಾಡು ಗರ್ಭಶಿಶುವಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

೧೦. ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗಿನ ಕೊಬ್ಬು ಪದರ: ಸಣಕಲಾದವರಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಸ್ಥೂಲಕಾಯರಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಹಲವು ಅಂಗುಲದಪ್ಪವಿರಬಹುದು. ಅತಿ ಸ್ಥೂಲಕಾಯರಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ದೇಹ ತೂಕದ ಅರ್ಧವಿರಬಹುದು. ನಿಸರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿರುವುದು ಕಮ್ಮಿ. ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ, ಹಲ್ಲಿ, ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಬ್ಬಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಅಂಗಭೇದವಿದೆ. ಸರಾಸರಿ ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ಸರಾಸರಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಬ್ಬು. ಕೊಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಕೋಮಲಾಂಗಿಯರು ಸ್ತ್ರೀದೇಹಭಾಗಗಳು ದುಂಡಗಿರಲು ಕೊಬ್ಬು ಕಾರಣ. ಸ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗಿಂತ

ಕೊಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚು. ಸ್ತ್ರೀಯ ತೊಡೆ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ತುದಿ ಕೆಳಗಾದ ಶಂಕುವಿನಂತಿರುತ್ತದೆ. ಪುರುಷನ ತೊಡೆ ಉರುಳೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ. ಸೊಂಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಬ್ಬಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ತ್ರೀನಿತಂಬ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಶಿಶುವಿಗೆ ಧಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಶೀತದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡಲು ಸ್ತ್ರೀಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಬ್ಬು ಎಂದು ಕೆಲವರ ಮತ. ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ನೆಗಡಿ ಹಿಡಿಯುವುದು ಕಮ್ಮಿ ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ನರನ ಕೊಬ್ಬು ಹಳದಿ; ಒಲೆಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಎಂಬ ಕೊಬ್ಬು ಆಮ್ಲ ದಿಂದಾದುದು. ಹಂದಿಯ ಕೊಬ್ಬೂ ಹಳದಿ. ಇತರ ಸ್ತನಿಗಳ ಕೊಬ್ಬು ಬಿಳುಪು, ಮತ್ತು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರಿಂದ ಕೊಬ್ಬಿಲ್ಲದೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಚರ್ಮ ಸುಲಿಯಬಹುದು. ನರನ ಚರ್ಮ ಸುಲಿಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕತ್ತಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಚರ್ಮದಲ್ಲೂ ಕೊಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣುರೆಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿಲ್ಲದಿರುವುದ ರಿಂದ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗಗಳು ಕೆಟ್ಟು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನಿಂತು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿ ಸರಣದಿಂದ ನೀರು ತುಂಬಿ ಮೊದಲು ಕಣ್ಣುರೆಪ್ಪೆಗಳು ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಮೇಲೆ ಜನನಾಂಗಗಳು; ಅವುಗಳ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೂ ಕೊಬ್ಬಿಲ್ಲ. ಹಸ್ತದ ಹಿಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಪಾದದ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಕೊಬ್ಬು ಕಮ್ಮಿ; ಬೋಣಪರಲ್ಲಲ್ಲ.

೧೧. ನಾಸಾಪ್ರದೇಶ: ನರನ ಮೂಗು ಮುಂಚಾಚಿದೆ. ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಮೇಲ್ತುಟಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳ (ಫಿಲ್ಟ್ರಮ್)ವಿದೆ. (ಫಿಲ್ಟರ್ ಅಂದರೆ ವಶೀಕರಣದ ಔಷಧಿ). ಮೇಲ್ತುಟಿ ಅಂಚಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಯಿರುವುದೂ ಮೇಲ್ತುಟಿ ಬಿಲ್ಲೆ (ಕ್ಯುಪಿಡ್ಸ್‌ಬೋ)ನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದೂ ನರನ ವಿಶೇಷ.

೧೨. ನರನ ಚಾಚುಕಿವಿಯೂ ವಿಲಕ್ಷಣವಾದುದು. ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವುದ ಕ್ಕಿಂತ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಅದರಂಚು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಅಂಚಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆ (ಡಾರ್ವಿನ್ ಗುಳ್ಳೆ)ಯಿದ್ದು, ಅದು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನರನ ಪೂರ್ವಜರಲ್ಲಿದ್ದ ಉದ್ದಗಿವಿಯ ಜ್ಞಾಪಕಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ತೆರನ ನರನ ಪೂರ್ವಜರ ಅವಶೇಷಗಳು ಅವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೂರಾರಿವೆ.

ಮಾನವನ ಸ್ವಜಾತಿ ಮಾನಸಿಕತೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ವಾರ್ಥಮನಸ್ಸಿನವು, ಸ್ವಜಾತಿ ವೈರವುಳ್ಳವು. ನರನು ಮಾನವಿ ಯತೆಯುಳ್ಳವನು, ಮಾನವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವವನು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಅನುಕಂಪ ವುಳ್ಳವನು. ಅವನು ಕುಟುಂಬ ಜೀವಿ, ಸಮಾಜ ಜೀವಿ. ಕುಟುಂಬವೇ ಸಮಾಜದ ಏಕಾಂಶ ಮತ್ತು ತಳಹದಿ. ಕುಟುಂಬಗಳು ಕೂಡಿದರೆ ಸಮಾಜ. ವೈಯಕ್ತಿಕಶಕ್ತಿ ಗಿಂತ ಸಮಾಜಶಕ್ತಿ (ಜನಶಕ್ತಿ) ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಒಳ್ಳೆಯದು, ಸಮಾಜದಿಂದ ಆಚೆ ಬೆಳೆದವನು ಪಶು ಸಮಾನ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಆದಿ ಮಾನವ ಕ್ರಮೇಣ ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿದನು. ಕುಟುಂಬರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮನೆ ಕಟ್ಟಿದನು;

ಒಟ್ಟಿಗೆ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಊರು ಕಟ್ಟಿದನು. ಊರಿನಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಾಯ ಸಹಕಾರಗಳಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗಗಳ ಹಂಚುವಿಕೆಯಾಯಿತು. ಕ್ರಮೇಣ ನಗರ, ದೇಶ, ರಾಜ್ಯ, ಸರಕಾರಗಳಾದವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿತನು. ಬೆಂಕಿಯ ಉಪಯೋಗ ಕಲಿತನು. ಮೊದಲು ಶಿಲಾಯುಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು. ಆಮೇಲೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ಕಲಿತು ಆಯುಧ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದನು. ಕಪಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮಾಜ ವಿದ್ದರೂ ಮಾನವ ಸಮಾಜದ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಲ್ಲ. ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರವಿಲ್ಲ. ಬಲವಾದ ಗಂಡು ಕಪಿಗಳು ಮರಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮರಿ ಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕಟ್ಟುವ ಗೂಡಿಗೆ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಗೂಡುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗಿರು ವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಕಿದವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ನಾಯಿಗೆ ಸ್ವಜಾತಿ ವೈರವಿದೆ.

ಆದಿಮಾನವ ಮಾತು ಕಲಿತ ಮೇಲೆ ಇತರರಿಗೆ ಕಲಿಸುವುದು ಬಲ್ಲವರಿಂದ ತಾನು ಕಲಿಯುವುದಾಗಿ ಭಾಷೆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹರಡುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಯಿತು. ಬಾಯಿಂದ ಕಲಿಯುವುದರಿಂದ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದವರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುವುದೂ ಆಯಿತು. ಅಕ್ಷರ, ಲಿಪಿ, ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ಜ್ಞಾನ ಹರಡುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಪಾಠಶಾಲೆ ಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ವಿದ್ಯೆ ಹರಡುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಮಾನವನ ದೈಹಿಕ ವಿಕಾಸ ವಾದ ಮೇಲೆ ಅವನ ಮಾನಸಿಕ ವಿಕಾಸನಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಸಮಾಜಗಳು ಒಂದಾಗುತ್ತ ವಿಶ್ವಸಮಾಜಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಬೆಳೆದು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಹಕಾರ, ಪರಸ್ಪರ ಸಹಾಯಗಳಿಂದ ಲೋಕ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅನತಿಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸರಕಾರ ಬಂದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿರದು.

ನರನ ದೈಹಿಕ ವಿಕಾಸ

ಮಾನವನ ಮೂಲೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಪ್ರಾಚೀನ ಶೋಧನಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ನಷ್ಟವಂಶಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರ ಜ್ಞರು ಶ್ರಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಹೋಲಿಕೆ ಅಂಗರಚನೆ, ಹೋಲಿಕೆ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಂದಲೂ ಮಾನವನ ಉಗಮದ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳಿವು ದೊರೆತಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಗಳ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರದ ಮೆಟ್ಟಿಲು ಮತ್ತು ಅಂಗವಿನ್ಯಾಸಗಳ ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಏಕತೆಯನ್ನೂ, ರಕ್ತವಿರುವ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಕಂಡನು. ಪ್ಯಾರಿಸ್ಸಿನ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಮಠದವರು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ದಲ್ಲಿ ಏಕತೆಯನ್ನು ಕಂಡರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲ ಜೀವರಸವಿರುವ ಜೀವಕಣಗಳಿಂದಾಗಿರು ವುದು, ಆಹಾರಾಂಗ ತಂಡ, ದೇಹರಸಚಲನಾಂಗ ತಂಡ, ಶ್ವಾಸಾಂಗ ತಂಡ, ಶುದ್ಧೀ

ಕರಣಾಂಗ ತಂಡ, ಜನನಾಂಗ ತಂಡಗಳಿಂದ ಅಂಗಸಮಷ್ಟಿಯ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದೇ ಪ್ರಾಣಿಯಿದೆಯೆಂದು ಸೆಯಿಂಟ್ ಹಿಲೇರ್ ಹೇಳಿದನು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾದರಿ ಮೆಟ್ಟಿಲು ಚಲನಾತ್ಮಕವೆಂದು ೧೬೩೫ ರಲ್ಲಿ ಸೆಯಿಂಟ್ ಥಾಮಸ್ ಬ್ರೌನಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ೧೮ನೇ ಶತಕದಲ್ಲಿ ಲಿನ್ನನು ಹೋಲಿಕೆ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಅಥವಾ ಬೆಂಬೀವು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ೮ ಕುಲಗಳನ್ನೂ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಕುಲವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದನು. ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸೃಷ್ಟಿಯಿಲ್ಲದೆ ವಿಕಾಸವಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಲಾಯಿತು. ಮೆಕೆಲ್-ಸೆರೀಸ್ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಭ್ರೂಣವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣವು ತನ್ನ ಪೂರ್ವಜರನ್ನು ಅವರ ಅಂಗ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅವರನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಮೊದಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಜರ ಭ್ರೂಣ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ಪುರುಷನಾದ ಫಾನ್ ಬೇರೆ ಹೇಳಿದನು. ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಅಂಗಗಳೂ ರಚನಾಂಶಗಳೂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಎಂದು ಜಾನ್ ಹಂಟರ್ ತಿಳಿದನು. ಒಂದು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಯವಿಲ್ಲದಂತಾದರೆ ಅದು ನಶಿಸುತ್ತದೆ, ಕಾರ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಅದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಕಮ್ಮಾರನ ದೇಹ ಅವನು ತನ್ನ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದಷ್ಟೂ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವನು ಸೋಮಾರಿಯಾದರೆ ಸೊರಗುತ್ತದೆ.

ರೂಪೋತ್ಪತ್ತಿ, ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಬೆಲೆ ಅರಿತುದರಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮೊದಲಿಗನು. ೧೮೫೯ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಖ್ಯಾತ ವಿಕಾಸವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ, "ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ", ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ೧೮೬೬ರಲ್ಲಿ, "ಭ್ರೂಣ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ವಂಶವೃಕ್ಷವನ್ನು ಹತ್ತುತ್ತದೆ; ಭ್ರೂಣ ವಿಕಾಸ ಕುಲೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸ್ಮರಣೆ" ಎಂದು ಹೇಕೆಲ್‌ನ ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿ ನಿಯಮ ಸಾರಿತು. ೧೮೬೬ ರಲ್ಲೇ ಹೊಸ ವಂಶದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಡ್ರಿವ್ರೈಸ್ ತಿಳಿದು ಹೇಳಿದನು. ಭ್ರೂಣ ವೃದ್ಧಿಕಾಲದಲ್ಲಿ, (೧) ಪಿಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲೇ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯಿಂದ ಅಂಗಮೂಲಗಳು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (೨) ಕ್ರಿಯಾಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ, ಎಂದು ೧೯೦೫ರಲ್ಲಿ ರೌಕ್ಸ್ ಹೇಳಿದನು. ಅಂದರೆ ವಂಶಾನುಕ್ರಮ ಲಬ್ಧ ಗುಣಗಳು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪ್ರಭಾವವಿಲ್ಲದೆ ಭ್ರೂಣ ವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿಯಾಪ್ರೇರಿತ ಅನುವಂಶ ಪ್ರಭಾವಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಉಪಕೇಂದ್ರಗಳು ಭ್ರೂಣಭಾಗ ವೃದ್ಧಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದು ಭ್ರೂಣದ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಭ್ರೂಣದ ಮೇಲೆ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದರೆ ನಾಟಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಹೊಸ ಭ್ರೂಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ, ಎಂದು ಸಮುದ್ರದ ಅರ್ಚಿನ್ ಪ್ರಾಣಿಯ ಭ್ರೂಣಗಳ

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸ್ಪೆಮಾನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು. ವಂಶಾರ್ಜಿತ ಗುಣಗಳಲ್ಲದೆ ಸ್ವಯಮಾರ್ಜಿತ ಗುಣಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ; ಉದಾ :— ಕೈ ಕತ್ತರಿಸಿಹೋದವನ(ಳ) ಮಗುವಿಗೆ ಎರಡು ಕೈಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಂಶೀಯವಲ್ಲದ ಸ್ವಯಮಾರ್ಜಿತ ಗುಣಗಳು ಲೈಂಗಿಕ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ವುಡ್ ಜೋನ್ಸ್ ಬರೆದನು. ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪರಂಪರೆಯಾಗಿ (ತಾತ, ತಂದೆ, ಮಗ, ಮೊಮ್ಮಗ ಹೀಗೆ) ಪಡೆದ ಒಂದೇ ಸ್ವಯಮಾರ್ಜಿತ ಗುಣ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಬಹುದು. ಹೊಸ ವಂಶಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಮುಂತಾದ ಅಂತಃಸ್ರಾವಗಳ ಪ್ರಭಾವವಿರಬಹುದು, ಎಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಕೀತ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟನು. ಬಾಲವಿರುವ ಮೀನಿನಂಥ ಕಪ್ಪೆ ಮರಿ ಥೈರಾಯಿಡ್‌ನಿಂದ ಬೇಗ ಬಾಲ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರೌಢಕಪ್ಪೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳವರೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳು ಒಂದೇ ಪರಿಸರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಒಂದೇ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರೆ ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಂಗ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗಿ ಆ ಎಲ್ಲಾ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಜಾತಿಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ತೆರನ ರಚನಾಂಶಗಳು ಅಥವಾ ಅಂಗಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದಾ.—ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಲವು ತಲೆಮಾರುಗಳವರೆಗೆ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಹಲ್ಲುಗಳು ಹುಟ್ಟಲು ಮೊದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿ, "ಪರಿಚ್ಛಿನ್ನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ."

ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಜರ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಮರಣೆ.—ಪ್ರಥಮತಃ ಅಂಡಾಣು ವೀರ್ಯಾಣು ಕೂಡಿ ಆದ ಪಿಂಡಾಣು ಹಲವು ಕೋಟಿ ವರ್ಷ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಏಕಾಣುಪೂರ್ವಜ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯೆಂದು ಸರ್ ಆರ್ಥರ್ ಕೀತ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಪಿಂಡಾಣು ವಿಭಜಿಸಿ ಆಗುವ ಕಣಮುದ್ದೆ ಅಂಥ ಪೂರ್ವಜ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಮರಣೆ. ಕಣಮುದ್ದೆ ಕಣಗಳ ೨ ಪದರಗಳಾಗುವುದು ಎರಡು ಕಣ ಪದರ ಪೂರ್ವಜ ಸ್ಥಿತಿ. ಜಲಕೋಶ (ಗರ್ಭಸಾಗರ)ದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣ ಬೆಳೆಯುವುದು ಜಲಚರ ಪೂರ್ವಜ ಸ್ಥಿತಿ. ಬೆಂಬೀವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಬೆಂಬೀವು ಪೂರ್ವಜ ಸ್ಮರಣೆ. ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಮತ್ಸ್ಯಾವಸ್ಥೆ. ಇದು ದಶಾವತಾರಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸುತ್ತದೆಂದು ರಾಮಾನುಜಂ ಹೇಳಿದರು. ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಮಲಮೂತ್ರ ಜನನ ಕೂಪ ಕಾಣಿಸುವುದು ಮೀನು, ಜಲಸ್ಥಳಚರ, ಸರೀಸೃಪ, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಸ್ಥಿತಿ. ಬಾಲಂಗುಳೂ ಆದೇ ಸ್ಥಿತಿಯ ನೆನಪು. ದವಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹುಟ್ಟುವುದು ದವಡೆಗಳಿಲ್ಲದ ಮೀನಿನ ಸ್ಥಿತಿ. ಇದೇ ವಿಧದ ಪೂರ್ವಜಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಮರಣೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರ

ನರನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸಿಗುವುದು ಕಷ್ಟ. ೧೮ನೇ ಶತಕದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರ ವಿಚಾರವನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಎತ್ತಿದರೆ ಜನ ನಗುತ್ತಿದ್ದರು. 1830–34ರಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಲೈಯಲ್ ಎಂಬ ಆಂಗ್ಲನು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಸೊಮ್ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕೆತ್ತಿದ ಕಲ್ಲು ಆಯುಧಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದ ವಿಚಾರವನ್ನು 'ಮಾನವನ ಪುರಾತತ್ವಕ್ಕೆ ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಕ್ಷಿ' ಎಂದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ಅದನ್ನು ೨೬ ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಓದಿದನು. 1847ರಲ್ಲಿ ಬೂಷರ್ ಡಿಪರ್ತ್ಸ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚನು ಉತ್ತರ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಅಬ್ಬೆವಿಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ನಿರ್ನಾಮವಾದ ಆನೆಗಳ ಸಂತತಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳೊಡನಿದ್ದ ಪ್ರಾಚೀನ ನರನು ಕೆತ್ತಿದ ಶಿಲಾಯುಧಗಳ ವಿಚಾರ ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ನಂತರ ಜರ್ಮನಿಯ ನಿಯಾಂಡರ್ತಾಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಗತಮಾನವನ ಅವಶೇಷಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದವು. 1857ರಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಿಕಾಸವಾದ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಆಮೇಲೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಕ್ರೊಮ್ಯಾಗ್ನನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 40,000 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ ಚಪ್ಪಟೆ ಮುಖದ ಗುಹಾಮಾನವನ ಕಂಕಾಳಗಳು ದೊರೆತವು. 1893ರಲ್ಲಿ ಜಾವಾದ್ವೀಪದ ಟ್ರಿನಿಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಡ್ಯುಬಾಯ್ ಎಂಬ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಬಾಲವಿಲ್ಲದ ನರವಾನರನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದವು. 1924ರಲ್ಲಿ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಜೊಹಾನ್ಸ್ ಬರ್ಗಿನ ವಿಟ್ಸ್‌ವಾಟರ್ಸ್‌ರ್‍ಯಾಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಡಾ. ರೇಮಂಡ್ ಡಾರ್ಟ್‌ಗೆ ಟಾಂಗ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರಲೊಪಿತೆಕಸ್ (ದಕ್ಷಿಣ ವಾನರ) ಎಂದು ಆಮೇಲೆ ನಾಮಕರಣವಾದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮರಿ (ಟಾಂಗ್ ಮಗು)ಯ ಕಪಾಲದ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಎರಕದ ಅಚ್ಚು ಸಿಕ್ಕಿತು. 1927ರಲ್ಲಿ ಪೀಕಿಂಗ್ ವೈದ್ಯಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಶಾರೀರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಡೇವಿಡ್ಸನ್ ಬ್ಲ್ಯಾಕ್‌ಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ನರವಾನರನ ಅವಶೇಷ ದೊರೆತು ಆಮೇಲೆ 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 14 ತಲೆಬುರುಡೆ 14 ಕೆಳದವಡೆ, 150 ಹಲ್ಲುಗಳು ದೊರೆತವು. 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಜಿ. ಇ. ಲೆವಿಸ್ (ಯೇಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ)ಗೆ ಹಿಮಾಲಯ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ನರವಾನರ ಅವಶೇಷ ಸಿಕ್ಕಿತು. 1930ರಿಂದ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಟಾನ್ಜಾನಿಯಾದ ಓಲ್ಡುವೆ ಗಾರ್ಜ್ ಎಂಬಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರಾಚೀನ ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲೂಯಿ (L,S.B.) ಲೀಕಿ ಮತ್ತು ಆತನ ಪತ್ನಿ ಮೇರಿಗೆ 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೆನ್ಯಾದ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ಸರೋವರದ ಚಿಕ್ಕ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಚಿಂಪಾಂಜಿ ರೀತಿಯ ಕಾಡುಪಾಪನ ಕಪಾಲದಂತಿದ್ದ ಸುಮಾರು 200 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮಯೊಸಿನ್ ಯುಗದ ಅವಶೇಷ ಸಿಕ್ಕಿದುದಕ್ಕೆ ಪ್ರೊಕಾನ್ಸಲ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರೂ (ಲಂಡನ್ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಕಾನ್ಸಲ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಚಿಂಪಾಂಜಿಯ ಜ್ಞಾಪಕಾರ್ಥವಾಗಿ ಪ್ರೊಕಾನ್ಸಲ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು). ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ಮೇರಿ ಲೀಕಿಗೆ 1959ರಲ್ಲಿ 18 ವರ್ಷ ಹಿಂದಿದ್ದ ದಕ್ಷಿಣ ವಾನರನ ದೊಡ್ಡ ಕಪಾಲ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಲೀಕಿಗಳ ಮಗ ಡಾ. ರಿಚರ್ಡ್ ಲೀಕಿಗೂ ಇತರರಿಗೂ ಆ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಅವಶೇಷಗಳು ಸಿಕ್ಕವು. 1974ರಲ್ಲಿ

ಡಾ. ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಸಿ. ಜೊಹಾನ್ಸನ್‌ಗೆ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಹಾಡಾರ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 37 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ನರವಾನರ ಅವಶೇಷಗಳು ದೊರೆತು, ರಿಚರ್ಡ್ ಲೀಕಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದು ಲ್ಯೂಸಿ ಎಂಬ ನಾಮಕರಣವಾಗಿ ಈಗ ಆಡಿಸ್ ಅಬಾಬಾರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಲ್ಯೂಸಿ ಇದ್ದಾಳೆ. 1975ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ಮೇರಿ ಲೀಕಿ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರ್ಯನಿರತರು ಓಲ್ದುವೆಗಾರ್ಜ್‌ಗೆ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ೪೦ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದ ಲೀಟೊಲಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ 34–37½ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ ನಿಜನರನ ಹಲ್ಲು ದವಡೆಗಳನ್ನು ಕಂಡರು.

ಇಟಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೋಮಿನ ಸುತ್ತಲಿನ ಹಳೆಯ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ಮಿನ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಆರ್ಗಾನಿನ ಅಳತೆಯಿಂದ ಬೂದಿಯ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಹಾಗೆ ಅವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಸಮಸ್ಥಾನಿ ನಾಶವಾಗಿ ಆರ್ಗಾನಾಗುವುದನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವಶೇಷಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ತಿಳಿಯಲಾಗುವುದು.

ದಕ್ಷಿಣವಾನರ, ಜಾವಾ ಚೀನಾಗಳ ಕಪಿಮಾನವ, ಮನುಷ್ಯ ಬಂಧು (ಪ್ಯಾರಾಂತ್ರೋಪಸ್)ಗಳು ನೆಟ್ಟನರವಾನರರು. ಇವರು ಬಾಲವಿಲ್ಲದ, ಮುಂಡಿಗಳು ತಾಕುವ, ಉದ್ದ ಕಾಲಿನ, ನೆಟ್ಟನಿಲುವಿನ, ನರನಂತೆ ಸಮಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟುಗಳುಳ್ಳ ಹಸ್ತಪಾದಗಳ, ಚಾಚುದವಡೆ, ಚಿಕ್ಕ ಮಿದುಳು ಉಳ್ಳ ದ್ವಿಹಸ್ತಿಗಳು ಅಥವಾ ಹಸ್ತಪಾದಿಗಳು; ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಇವರು ಉದ್ದಮೂತಿಯ, ಚಿಕ್ಕ ಮಿದುಳಿನ (೯೦೦ ಗ್ರಾಂ) ನರರು. ಇವರ ಸಂತತಿ 30–40 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಿದುಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು, ಉದ್ದದವಡೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಮಾನವನ ಅಂತಿಮ ಪೂರ್ವಜರೆನ್ನಬಹುದು.

1650ರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಬಿಷಪ್ಪರು ಬೈಬಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 4004ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 23ನೇ ತೇದಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 9 ಗಂಟೆಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ 28ನೇ ತಾರೀಖಿನಂದು ಮಾನವನ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಯಿತೆಂದರು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಪುರಾವೆಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ಸೃಷ್ಟಿ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ. ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಲಿಲ್ಲ, ವಿಜ್ಞಾನದ ರೀತ್ಯಾ ಭೂಮಿಯ ಸೃಷ್ಟಿ 400 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಗಿ ಕಾವೆಲ್ಲ ಆರಲು 350 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸ ಸುಮಾರು 50 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದಾಗುತ್ತಿರಬಹುದು. ಸ್ತನಿಗಳ ವಿಕಾಸ 15 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದಾಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸ 7 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಳಿಲುಗಳಂಥ ಸ್ತನಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ 1 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಪಿಗಳು, ನರವಾನರರು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು 30–40 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನರನ ವಿಕಾಸವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಸಿಕ್ಕಿದ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇ. ಡಿ. ನರಹರಿ*

ಮುತ್ತು ಹೇಳಿದ ಕತೆ

ಜರೆಯದಿರಿ ನನ್ನನ್ನು ಮರಳಿನ ಕಣವೆಂದು
ಹೇಳುವೆನು ನಿಮಗಿಂದು ನನ್ನ ಕತೆಯನ್ನು
ಪೂರ್ವದಲಿ ಗ್ರಾನೈಟು ಪುರವೆಂಬುದಿತ್ತು
ಆ ಪುರದ ನಾಗರಿಕನಾಗಿದ್ದೆ ನಾನು
ಬಂಧುಗಳು ಬಳಗಗಳು ಬಹಳಿದ್ದರಾಗ
ಅವರೊಡನೆ ನಗುನಗುತ ಸಂತೋಷದಿಂದಿದ್ದೆ
ನಾವಿದ್ದ ನಗರಕ್ಕೆ ಆಕಾಶವೇ ಇಲ್ಲ
ನಮ್ಮ ಮನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನದೆ ಹೊದಿಕೆ
ಆ ಹೊದಿಕೆ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಕಾಡುಮೇಡು
ಭೂಮಿತಾಯಿಯ ಉಡುಪು ಹಚ್ಚಹಸಿರು
ಹೀಗಿರಲು ನಾವುಗಳು ಆನಂದದಿಂದ
ಬಂದಿತ್ತು ನಮಗೊಂದು ವಿಧಿಯ ಶಾಪ
ಮಾನವನ ಚರ್ಯೆಯ ಪರಿಚಯವೆ ನಿಮಗೆ ?
ತಾನಿರುವ ಕೊಂಬೆಯನು ತಾನೆ ಕಡಿವವನು
ಅಂದಿನಾ ದುರ್ದಿನದಿ, ಪರಶುರಾಮನ ತೆರದಿ
ಹೊರಬಿದ್ದನವ ಕೊಡಲಿ, ಗುದ್ದಲಿ, ಸಲಿಕೆಗಳ ಸಹಿತ
ಕಲಿಯುಗದಲುದಿಸಿದ ಜಾಮದಗ್ನಿಯ ತೆರದಿ
ತನ್ನ ತಾಯಿಯ ಬಸಿರ ತಾನೆ ಬಗಿದ
ಕುಸಿದಿತ್ತು ನಮ್ಮೆಯ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಸೂರು
ಬಟ್ಟಬಯಲಾಗಿತ್ತು ನಮ್ಮಗಳ ಬಾಳು
ಸೂರ್ಯನಾ ತಾಪಕ್ಕೆ, ವರುಣನಾ ಕೋಪಕ್ಕೆ

* ಇ. ಡಿ. ನರಹರಿ, 2180, ಎಂಟನೆಯ ಮೈನ್, 'E' ಬ್ಲಾಕ್, ಎರಡನೆಯ ಸ್ಟೇಜ್, ರಾಜಾಜಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು 560010.

ಬಲಿಯಾಯ್ತು ನಮ್ಮಯಾ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಊರು
ಕಳೆದವು ದಿನಗಳು ಬಲು ಬೇಗಬೇಗ
ಮನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿತ್ತು ದುಗುಡ ಉದ್ವೇಗ
ಗೆಳೆಯರು ಅಳಿದರು, ಉಳಿದೆನು ನಾನು
ಫೆಲ್ಲಾಪ್ರು ಗೆಳೆಯನೂ ಅವಸಾನ ಹೊಂದಿದನು
ಇಂತು ವ್ಯಸನದಿ ಕುಂತೆ ಚಿಂತಿಸುತ
ನನ್ನಳಿದ ಬಂಧುಬಳಗಗಳ
ಇಂತಿರಲು ಅಂದು ಮಳೆರಾಯ ಬಂದು
ಆಕ್ರೋಶ ಅರ್ಭಟದಿ ಹುಚ್ಚೆದ್ದು ನಿಂದು
ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ನನ್ನನ್ನು
ಕಿತ್ತೆಸೆದನಂದು
ಜುಳುಜುಳು ಹರಿದಿದ್ದ ತೊರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದೆ
ತೇಲುತ್ತ ಮುಳುಗುತ್ತ ಸಂಚಾರ ಹೊರಟೆ
ಆ ಪುಟ್ಟ ತೊರೆಗೊಂದು
ಜೀವನದಿ ಎದುರಾಯ್ತು
ಮಧುರ ಸಂಗಮವಾಯ್ತು
ಲಭಿಸಿತ್ತು ನನಗೊಂದು ಜೀವನೌಕೆ
ಪಯಣಿಸಿದೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಲು ದೂರದೂರ
ಸಾಕಾಯ್ತು ಪಯಣ ; ಬಯಸಿದೆನು ವಿಶ್ರಾಂತಿ
ಹುಡುಕಿದೆನು ಆಗೊಂದು ಶಾಂತಮಯ ತಾಣ
(ನದಿಯ ತೀರದಿ ಕುಳಿತೆ
ವಿಶ್ರಾಂತಿಗಾಗಿ)
ಕಂಡೆ ನಾನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ " ಸಂತೆ ! "
ಅವರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಊರಿನವರೇ ಅಂತೆ
(ಅಬ್ಬಾ ! ಅವರ ನೋಡಿದ ನಾನು
ಮೈಮನವ ಮರೆತೆ)
ಅವರ ಆ ದೇಹ ! ಏನು ಹೊಳಪು !
ಏನು ನುಣುಪು ! ಅವರ ಹೆಸರೀಗ ಗಜ್ಜುಗಗಳಂತೆ
ನನ್ನ ರೂಪವ ಕಂಡು ನಾನೆ ಬೇಸರಗೊಂಡೆ
ಎಷ್ಟಾದರೂ ನನ್ನ ಹಿರಿಯರೆ ಅಲ್ಲವೆ ?
ತಮ್ಮ ಸವಿನುಡಿಗಳಿಂದೆನ್ನ
ಸಂತೈಸಿದರು ಅವರು

"ನಮ್ಮ ನುಣುಪಿನ ದೇಹ ನಮ್ಮ ಪಯಣದ ಫಲವು
ಕಾಲಾಂತರದಿ ಆಗುವುದು ನಿನ್ನ ದೇಹವೂ ನುಣುಪು"
ಎಂದವರು ನೀಡಿದರು
ಭರವಸೆಯ ನನಗೆ
ಉರುಳಿತು ಕಾಲದಾ ಗಾಲಿ ಮುಂದೆ
ಮುಂದರಿಸಿದೆ ನನ್ನ ಮುಂದಿನ ಪಯಣ
"ಅಯ್ಯೊ! ಇದೇನು?" ಚೀತ್ಕರಿಸಿದೆ ನಾನು
ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ನೀರು! ತಲೆಯಲ್ಲಿ, ಅಡಿಯಲ್ಲಿ
ಎಡದಲ್ಲಿ ಬಲದಲ್ಲಿ
ಕಂಡೆನೇ ನಾನಿಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಳಯ?
ಕೇಳಿದೆನು ಆಗೊಂದು ಅದೃಶ್ಯವಾಣಿ
"ಅರಿಯೆಯಾ ನೀನು? ಇದು ಸಾಗರದ
ಸಾಮ್ರಾಟನಪ್ರತಿಮ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ"
"ಇದು ಎಂಥ ರಾಜ್ಯ? ಎಂಥದೀ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ?"
ಹಲುಬಿದೆನು ಮನದಲ್ಲಿ ನೂರು ಬಾರಿ
ಸಾಗರದ ಜಲವೆಲ್ಲ ಬರಿಯ ಕ್ಷಾರ
ವಾಂತಿಯಾಯಿತು ನನಗೆ, ಕದಡಿಹೋಯಿತು ನನ್ನ ಮನದ ಶಾಂತಿ
ಸ್ಮರಿಸಿದೆನು ನಾನಾಗ ನದಿಯ ನೀರಿನ ಸ್ವಾದ
ಎಂತು ಮರಳಲಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ? ಎಂತು ಮರೆಯಲಿ
ನನ್ನ ಪೂರ್ವದಾ ವಸತಿಯನು? ಇಂತೆಂದು
ಹಲುಬಿದೆನು ಕಂಬನಿಯ ಕರೆದು
"ಸಾಗರದ ನೀರು ಈಗಲೇ ಕ್ಷಾರ
ಕೆಡಿಸದಿರು ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಂಬನಿಯ ಹನಿಯಿಂದ'"
ಸಹನೆಯಲಿ ಸುಖವುಂಟು, ನೋವಿನಲೂ ನಲಿವುಂಟು
ಮುಂದೆ ಸಿಗುವುದು ನಿನಗೆ ಸೌಖ್ಯ ಸಂತೋಷ
ಗೆಳೆಯನಾ ನುಡಿ ಕೇಳಿ ನಲಿದಾಡಿದೆ
ಭರವಸೆಯ ದೀಪವನು ಬೆಳಗಿಸಿದ್ದೆ
ಸಂಭ್ರಮದ ದಿನಗಳು ಬಂತೆನಗೆ ಮುಂದೆ
ಸಾಗರದ ರಾಜನ ರಾಜ್ಯದಲಿ ನಾನು
ಓಲಾಡಿ ತೂಗಾಡಿ ನಲಿದಾಡಿದೆ
ನವಿಲಿನಾ ತೆರದಲ್ಲಿ ಕುಣಿದಾಡಿದೆ
ಕಾಲಚಕ್ರವು ಬಂತು ಮತ್ತೊಂದು ಸುತ್ತು

ಸಾಗರದ ತೆರೆಯೊಂದು ಅರ್ಭಟಿಸಿ ಬಂದು
ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ನನ್ನನ್ನು ಕಿತ್ತೆಸೆಯಿತು
ಕುಪ್ಪಳಿಸಿ ಬಿದ್ದೆ ಬಸವಳಿದು ಕುಳಿತೆ
(ಕರಾವಳಿಯ ಮರಳಲ್ಲಿ
ನಿದ್ದೆ ಹೋದೆ)
ಮರಳಲ್ಲಿ ಉರುಳುರುಳಿ ತವಕದಲಿ ಕಾದೆ
ಮತ್ತೆಂದು ಬರುವುದೋ ಮತ್ತೊಂದು ಭರತ ?
ಹಾಗೆಯೇ ಕಳೆದವು ವರುಷ ಹಲವಾರು
ನನ್ನ ರೂಪಕೆ ನಾನೆ ಮರುಳಾದೆನೀಗ
ಮಿರಮಿರನೆ ಮಿಂಚುವ ದೇಹಕಾಂತಿಯು ನನಗೆ
ಗುಂಡಗುಂಡಗಿನ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ನನಗೀಗ
(ನಾನೆ ಸುಂದರಿಯೆಂದು
ಕೊಂಕಿಸಿದೆ ಕತ್ತು)
ಬಂತೊಂದು ರಾತ್ರಿ, ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ರಾತ್ರಿ
ಸಾಗರದ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ ಕೋಲಾಹಲ
ದೈತ್ಯ ತೆರೆಗಳ ಕೋಪಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದೆ ಮತ್ತೆ
ಮರಳಿನಾ ಮಡಿಲಿಗಾದ ಸಾಗರದ ಗರ್ಭಕ್ಕೆ
ತೆರಳಿದೆನು ನಾನು
ಬೇರೊಂದು ಲೋಕಕ್ಕೆ
ನನ್ನ ಬದುಕಿನ ಪರಿಗೆ ನಾನೆ ಮರುಗುತಲಿರಲು
ಎಂಥದೋ ತಾಗಿತ್ತು ನನ್ನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಗ
ಏನಿದಿರಬಹುದೆಂದು ತಡವರಿಸಿ ಕಂಡೆ
ನುಣುಪು ಮಾಂಸಲದ ತುಣುಕನೊಂದೆ
ಈ ಮಾಂಸಲದ ತುಣುಕನ್ನು ಏನೆಂದು ಬಲ್ಲಿರಾ ?
Oyster ಎಂದನ್ನುವರು ಆಂಗ್ಲ ಜನರಿದನು
(ಕನ್ನಡಿಸಿ ಹೇಳಿದರೆ
ಚಿಪ್ಪು ಮೀನೆನಬಹುದು)
ವನಿತೆಯರ ಕೊರಳಿನ ಮುತ್ತಿನ
ಹಾರದಾ ಮುತ್ತುಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದು
ಈ ಮೀನ ಜೊಲ್ಲಿಂದ
ಈ ಮೀನಿಗುಂಟೊಂದು ಗಡುಸಾದ ಚಿಪ್ಪು
ಚಿಪ್ಪಿನೊಳಗಡಗಿಹುದು ಮೃದುವಾದ ದೇಹ

ಆ ಮಾತು ಅಂತಿರಲಿ
ಕೇಳಿ ಮುಂದಿನ ಕತೆಯ
ಆ ಚಿಪ್ಪಿನಲಿ ನುಸುಳಿದನು ಹೇಗೆ ಹೇಗೊ
ಈ ಜೀವಿ, ನೋಡಿ, ಬಹು ಸೂಕ್ಷ್ಮವೇದಿ
ಅನ್ಯರನು ಸಹಿಸದದು
ತನ್ನ ಚಿಪ್ಪಿನೊಳು ತಾನೆ ಇರಬಯಸುವುದು
ನನ್ನ ಕಂಡಾಕ್ಷಣವೆ ಉಕ್ಕಿತದಕೆ ಕೋಪ
ಸ್ರವಿಸಿತು ರಸವೊಂದ ನನ್ನ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ
ತಿಳಿಯಿತೆ, ನಿಮಗದರ ಹಿಂದಿರುವ ಉದ್ದೇಶ ?
ಮಾಡಬೇಕಿತ್ತದಕೆ ನನ್ನನದೃಶ್ಯ
ಈ ರಸದಿಂದ ನಾನಾಗ ಕರಗಲೇ ಇಲ್ಲ
ಏನಾಯಿತು ಮತ್ತೆ ? ಹೇಳಲೇ ಈಗ ?
ನನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ಮುತ್ತಿತ್ತು ರಮಣೀಯ ಮುತ್ತು
ಪದರ ಪದರಾಗಿ ಹರಡಿತ್ತು ಮುತ್ತು
ನಾ ಕೊಡುವ ಕಿರುಕುಳಕ್ಕೆ ರಕ್ಷೆಯಿರಲೆಂದು
ಆ ಜೀವಿ ಕಟ್ಟಿತ್ತು ಗೋಡೆಯೊಂದ
ಆದರದು ಎಂತಹ ಭವ್ಯ ಗೋಡೆ !
ನನ್ನ ಭಾಗ್ಯಕ್ಕೆ ನಾನೆ ಪುಳಕಗೊಂಡೆ
" ಎಂಥದೀ ವಿಪರ್ಯಾಸ ?" ಎಂದುಕೊಂಡೆ
ಚಿಂತೆಗಳ ಕಂತೆಯನು ಮನದಲ್ಲೆ ಇರಿಸಿ
ಉದರದಲಿ ವ್ರಣಗಳನು ತುಂಬುವನು ಮಾನವ
ಅವನಿಗಿಂತಾ ಮೇಲು ಈ ಪುಟ್ಟ ಹುಳುವು
ಕುತ್ತನ್ನು ಕೊಟ್ಟವಗೆ ಮುತ್ತನ್ನೆ ನೀಡುವುದು
ಬಹಳ ಕಾಲದ ಹಿಂದೆ
ನಾನಿನ್ನೂ ಮಗುವಿದ್ದೆ
ಮುತ್ತಜ್ಜಿ ಹೇಳಿದಳು
ಮುತ್ತಿನ ಕತೆಯೊಂದ
" ನಿನ್ನಂಥ ಹಸುಳೆಗಳು ಭಾಗ್ಯಶಾಲಿಗಳು
ನಿನಗಾಗಿ ಕಾದಿಹುದು ಭವ್ಯ ಭವಿತವ್ಯ
ಆಗುವೆ ನೀ ಮುಂದೆ ಮುತ್ತಿನ ಮಣಿಯೊಂದು "
ಚಿರಶಾಂತಿಯಿರಲಿ ಅಜ್ಜಿಯ ಆತ್ಮಕ್ಕೆ
ತನ್ನ ಕನಸೆಲ್ಲವೂ ನನಸಾದ ದಿನ ಕಂಡು

ಪರಲೋಕದಲ್ಲಿನ ಅಜ್ಜಿಯ ಆತ್ಮಕ್ಕೆ
ಇಂದೆಷ್ಟು ಹರುಷವೋ ನಾನು ಕಾಣೆ
ಹೀಗಿರಲು ಒಂದು ದಿನ ಏನಾಯಿತೆನ್ನುವಿರಿ?
ಸಾಗರದ ಗರ್ಭದಲಿ ಸಾಹಸವ ಕೈಗೊಂಡ
ವೀರಪುರುಷನ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಬಿದ್ದೆ
(ಪ್ರಾಣವಾಯುವನು ತಡೆಹಿಡಿಯಲಾತ
ಮುಖಕೆಲ್ಲ ಮುಖವಾಡ ಧರಿಸಿರುವನು)
ನಾನಡಗಿದ್ದ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡವನು
ಇಂತಹುದೇ ಮತ್ತಿತರ ಚಿಪ್ಪುಗಳ ಸಹಿತ
ಕಳಿಸಿದನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ವಾಹನವೊಂದರಲಿ
ನನ್ನ ಆಶ್ರಯದಾತೆ ಆ ಚಿಪ್ಪು ಮೀನಿಂದ
ದೂರ ಮಾಡಿದರೆನ್ನ ಬಲು ಬೇಗ ಬೇಗ
ನನಗೆ ಆಸರೆಯಿತ್ತ ಆ ಚಿಪ್ಪ ಕೂಡ
ಕಿತ್ತೆಸೆದನು ಬಲು ದೂರ ದೂರ
ಮಿಕ್ಕಿತರ ಮುತ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗಾತಿಯಾಗಿ
ಹೊರಟೆನು ನಾನಾಗ ಕಾರಖಾನೆಯ ಬಳಿಗೆ
ಸಂಗಾತಿಗಳನೊಮ್ಮೆ ಸ್ಥೂಲದಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದೆ
ನನ್ನ ರೂಪವ ಕಂಡು ನಾನೆ ಮರುಳಾದೆ
ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ಬಳಿಕ ಮುದುಕನೊಬ್ಬನ ಕಂಡೆ
ಒಂದು ಕಣ್ಣಲಿ ಅವನು ಭೂತಕನ್ನಡಿಯಿಟ್ಟು
ನನ್ನ ಭೂತವನವನು ಅಳೆದಿದ್ದ ನೋಡಿ
ಎಷ್ಟು ಪರಿಶುದ್ಧಳು! ಏನಿವಳ ವೈಮಾಟ!
ನನ್ನದೀ ಅದೃಷ್ಟವನು ಹೇಗೆಂದು ಬಣ್ಣಿಸಲಿ?
ಎಂದೆಲ್ಲ ಕೂಗಿದನು ಬಗೆಬಗೆಯ ಉದ್ಗಾರ
ಆದರೆ ಆ ಮುದುಕನಿಗೆ ಅರಳುಮರುಳೇನೊ?
ನನ್ನ ಸಾಕುತಾಯಿಯ ನೆನಪು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ
ವರುಷ ಹಲವಾರು ನನ್ನನ್ನು ಕಾಪಿಟ್ಟು
ಮುತ್ತಿನ ಉಡುಪನ್ನು ತೊಡಿಸಿದಳು ಆಕೆ
ಆ ಚಿಪ್ಪು ಮೀನನ್ನು ಹೇಗೆ ಮರೆಯಲಿ ನಾನು?
ಆ ಮುದುಕನ ನಡತೆ ಶಿಷ್ಟವಲ್ಲದ ನಡತೆ
ಎಂದೆಲ್ಲ ಕೂಗಿತ್ತು ನನ್ನ ಮನದಂತರಂಗ
ಏನಿದು ಕುಟುಕು? ಏನು ನೋವು?

ಚುಚ್ಚುತಿರುವರು ಯಾರೋ ಸೂಜಿಯಲ್ಲಿ
ಬದುಕಿದೆನು, ಸಧ್ಯ! ಹೆಚ್ಚು ನೋವಾಗಲಿಲ್ಲ
ಬರಿಯ ಒಂದಿಷ್ಟು ಗೀರುಗಾಯಗಳು ಮಾತ್ರ
ಮತ್ತಿತರ ಮುತ್ತುಗಳ ನನ್ನ ಜೊತೆ ಪೋಣಿಸಿ
ಸಿದ್ಧಮಾಡಿದರೊಂದು ಕೊರಳಹಾರ
ಈ ಕೊರಳ ಹಾರದಲಿ ನನ್ನದೇ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆ
ಹಾರದಾ ಮಧ್ಯದಲಿ ನಾನು ಮೆರೆದೆ
ಮುಂದೇನು ಆಗುವುದು?
ತವಕದಲಿ ಕಾದೆ
ಬಂದಳು ನೋಡಿ, ಆ ನನ್ನ ದೇವತೆ
ದೇವತೆಗಳಂತೆ ಒಡವೆಗಳ ಮೆರುಗಿಲ್ಲ
ಮಂದಹಾಸವೆ ಆಕೆಗಾಭರಣವು
ಮೆಚ್ಚುವಳೆ ನನ್ನನ್ನು? ನನಗಂತು ಆಕೆ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚು
ನಗುವವರ ಮುಖ ನನಗತಿ ಚಂದವಹುದು
ಧನ್ಯಳಾದೆನು ನಾನು, ಮೆಚ್ಚಿದಳು ನನ್ನನ್ನು
ಪೋಣಿಸಿದ ನನ್ನಿತರ ಸಂಗಾತಿಗಳ ಕೂಡೆ
ನನ್ನನ್ನೂ ಎತ್ತಿ ಮುದ್ದಾಡಿದಳು ಆಕೆ
ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದುಗಡೆ ನಿಂತಳವಳೀಗ
ಏನು ಬೆಡಗಿ! ಈ ನನ್ನ ಹುಡುಗಿ!
ಆಕೆಯ ಸೌಂದರ್ಯ ನೂರ್ಮಡಿಸಿ ಹೋಯ್ತು
ಈ ನನ್ನ ಮುತ್ತಿನ ಹಾರದಿಂದಾಗಿ
ಪ್ರಿಯಕರನು ಬಂದ ಆಕೆಯ ಹಿಂದೆ
“ನಿನಗೇಕೆ ಈ ಹಾರ? ಓ ನನ್ನ ಮನದನ್ನೆ!
ಈ ಹಾರವಿಲ್ಲದೆಯೇ ನೀನು ಚೆನ್ನೆ”
ಪ್ರಿಯಕರನ ಈ ಮಾತು ಸರ್ವಜ್ಞ ನುಡಿಯಾಯ್ತು
ಗೋರ್ಕಲ್ಲ ಮೇಲೆ ಮಳೆಯು ಸುರಿದಂತಾಯ್ತು
ನನ್ನ ಆಕೆಯ ಬಂಧ, ಮಧುರ ಸಂಬಂಧ
ತೊರೆವೆನೇ ನಾನು, ಆ ತರಳೆಯ ಕೊರಳ?
ಮರಳಿನ ಕಣದಿಂದ ಮುದ್ದಾದ ಮುತ್ತಾದೆ
ಮುದ್ದಾಡಿ ಮುತ್ತಿನ ಒಳತಿರುಳು ನಾನೀಗ
ಈಗಾರು ನನ್ನನ್ನು ನೋಡಲಾರರು ಅನ್ನಿ
ನಾನೊಂದು ಅದೃಶ್ಯ ದೃಶ್ಯವೀಗ

ಆದರದಕೆನಗೀಗ ಚಿಂತೆಯಿಲ್ಲ
ನನ್ನ ಬಾಳೊಂದೀಗ ಭವ್ಯಬಾಳು
ನನ್ನ ಬಾಳಿನ ಗೀತೆ ಮಧುರಗೀತೆ*

---

* (ಡಾ. ಎಂ. ವಿ. ಎನ್. ಮೂರ್ತಿ ಇವರ ಮೂಲ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಕಿರುಕವನವೊಂದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)

ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್*

'ಪರ್ಸೊನಾಲಿಟಿ' ಎಂದರೇನು?— ಒಂದು ಸರಳ ವಿವೇಚನೆ

ಕೆಲವರನ್ನು ನೋಡುತ್ತಲೇ 'ಎಂತಹ ಪರ್ಸೊನಾಲಿಟಿ' ಎಂಬ ಉದ್ಗಾರ ತನಗೆ ತಾನೇ ನಮ್ಮರಿವಿಲ್ಲದೇ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅವರ ಆಕಾರ, ನಿಲುವು ಮತ್ತು ನೋಟಗಳೇ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವವರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದಂತಾಯಿತು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಅತಿ ಸಾಧಾರಣವೆನಿಸಿದರೂ ಕಾರ್ಯಶೀಲನಾದಾಗ (ಭಾಷಣ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ) ನಮ್ಮರಿವು ತಪ್ಪೆನಿಸಿ 'He is really a great personality' ಅನ್ನುವುದೂ ಅನುಭವದಲ್ಲಿದೆ. ಮೊದಲ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕಾರ್ಯನಿರತನಾಗಿರದಿದ್ದರೂ ಅವನ ಕಣ್ಣು, ನಿಲುವುಗಳು ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದಲೇ ನಮ್ಮಿಂದ ಆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸಿತು. ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನೋಡಿದರೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ನಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬೇರೆಯಾಗುತಿತ್ತೇನೊ. ಅಂದರೆ ಕಾರ್ಯಶೀಲನಾದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವ (personality) ಪ್ರಕಟಗೊಂಡು ನಮ್ಮನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿತೆಂದೆಂತಾಯಿತು.

ಈ 'ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವ' ಅಥವಾ 'ಪರ್ಸೊನಾಲಿಟಿ' ಎಂದರೇನು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಈ ರೀತಿ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಳಬಹುದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರರೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ವ್ಯವಹಾರವೇನೂ ನಡೆಯದಿದ್ದರೂ ನೋಟಗಳ ವಿನಿಮಯದಿಂದ ಹಾವಭಾವಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರಭಾವ ಅಥವಾ ಪರ್ಸೊನಾಲಿಟಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಮೂಡುವ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ವ್ಯವಹಾರಗಳು ಅವಶ್ಯಕ. ನಮ್ಮ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೇ ಬರದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪರ್ಸೊನಾಲಿಟಿ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮಾತನಾಡುವುದೇ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು. ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಪರ್ಸೊನಾಲಿಟಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವವೆನ್ನಬಹುದು. ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಕಾರಣ

* ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್, ನಿವೃತ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸಕ, 92, ಔಟ್‌ಹೌಸ್, II ಮೇನ್ ರಸ್ತೆ, ಶೇಷಾದ್ರಿಪುರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 020.

ವಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಗುಣಗಳ ಗುಚ್ಛಕ್ಕೆ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕಾರಣವೇ ಬೇರೆ, ಕಾರ್ಯವೇ ಬೇರೆ ಎನ್ನುವುದು ಯಾರಿಗೆ ತಿಳಿಯಿಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಗುಣಗುಚ್ಛ ಕಾರ್ಯ ಶೀಲವಾದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. Individuality in action is personality. Latent Personality is individuality ಎನ್ನ ಬಹುದು. ಅಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವು ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗದ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವವು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವೆನಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನಬಹುದು Freeman (ಫ್ರೀಮನ್) ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

> "Personality is the individuality that emerges from interaction between a psychological organism and the world in which he has developed and lives".
>
> ಅಂದರೆ ತಾನು ಬೆಳೆದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಪರಿಸರಕ್ಕೂ ತನ್ನ ಮಾನಸಿಕ ಪರಿಸರದ (ಜೈವಿಕ ಘಟಕದ) ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವ ಅಥವಾ ಪರ್ಸೊ ನಾಲಿಟಿ ಎನ್ನಬಹುದು.

ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವದ ವಿಧಗಳು: ಕೆಲವರು ತಾವು ಅನುಭವಿಸುವ ಸುಖ ವನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ದುಃಖವನ್ನಾಗಲೀ ತಮ್ಮ ಮಿತ್ರರೊಡನೆ, ಸಂಬಂಧಿಕರೊಡನೆ ಇಲ್ಲವೆ ಪರಿಚಯಸ್ಥರೊಡನೆ ಹೇಳಿಕೊಂಡ ಹೊರತು ಅವರಿಗೆ ತೃಪ್ತಿಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹವರಿಗೆ ಅನೇಕ ಮಿತ್ರರಿರುವುದು ಸಹಜವೇ ಆಗಿದೆ. ಇಂತಹವರನ್ನು 'ಬಾಹ್ಯ ಮುಖಿಗಳು' (extroverts) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹವರ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅವರ ಮುಖಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ಚರ್ಯದ ಜನರೂ ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹವರು ಎಲ್ಲಾ ದುಃಖಗಳನ್ನೂ ತಾವೇ ನುಂಗಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. 'ನಮ್ಮ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ ತೊಂದರೆ ಏಕೆ ಕೊಡ ಬೇಕು' ಎನ್ನುವ ಭಾವನೆಯೇ ಈ ವರ್ತನೆಗೆ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು. ಮಹಾಭಾರತದ ಬಕಾಸುರ ವಧೆಯ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಏಕಚಕ್ರಪುರದವರು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಪಾಂಡವರು ತಂಗಿದ್ದ ಮನೆಯ ಯಜಮಾನ ಬಕಾಸುರನಿಗೆ ಭೋಜನವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಊಟದ ಅಂಗವಾಗಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನನ್ನೂ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅವನಿಗೆ ಒಬ್ಬನೇ ಮಗ. ಅವನನ್ನು ಕಳು ಹಿಸಿದರೆ ವಂಶದ ಕುಡಿ ಮುರಿದಂತಾಗುತ್ತೆಂದು ತಂದೆಯ ಚಿಂತೆ. ಈ ಚಿಂತೆಯೇ ದುಃಖಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಮಗ ರಾಕ್ಷಸನ ಗ್ರಾಸವಾಗಲು ಒಪ್ಪಿದರೂ ತಂದೆತಾಯಿಗಳ ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡಡೇ ಅನಾಥರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತೇನಲ್ಲಾ! ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿ

ಹಾರವೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದೇ ಮಗನ ದುಃಖಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ತಾನಿದ್ದೂ ತಂದೆಯು ರಾಕ್ಷಸನ ಗ್ರಾಸವಾಗಲು ಅವಕಾಶವನ್ನಿತ್ತರೇ ತನ್ನ ಜನ್ಮದ ಸಾರ್ಥಕ್ಯವೇನು ಎಂಬುದು ಅವನ ದುಃಖದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ. ಗಂಡ ಮಗ ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಯಾರನಷ್ಟವಾದರೂ ತನ್ನ ಬಾಳೇ ನಿರರ್ಥಕವೆನಿಸುವ ಭಾವ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಮನೆಯ ಯಜಮಾನಿತಿಯನ್ನು ತತ್ತರಗೊಳಿಸಿತು. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಉಳಿದವರೆಲ್ಲರ ದುಃಖಗೊತ್ತು. ಹೇಳುವ ಪ್ರಮೇಯ ಇಲ್ಲ. ಆಳು ದುಃಖದ ಉದ್ವೇಗ ಅವರ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಮೀರಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಸಮಯದಲ್ಲೀ ಕುಂತಿಯು ಆಗಮಿಸಿ ದುಃಖವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಮನಸ್ಸು ಹಗುರವಾಗುತ್ತೆಂದು ಸೂಚಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಬ್ರಾಹ್ಮಣನ ಮನೆಯ ಜನಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ತಾವೇ ನುಂಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಯನ್ನು–ಅಂತರ್ಮುಖತ್ವ ಎನ್ನಬಹುದು. ಅಂತಹಜನರನ್ನು ಅಂತರ್ಮುಖಿಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಅಂತರ್ಮುಖಿಗಳು ಸುಖದ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇತರರೊಡನೆ ಸುಖವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಕಡಿಮೆ. “ಅವರವರ ವ್ಯವಹಾರ ಅವರಿಗೇ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಎಲ್ಲರ ಮುಂದೆಯೂ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ?” ಎಂಬ ನಿಲುವು ಅವರ ಮೌನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಂತರ್ಮುಖಿಗಳಿಗೆ ಮಿತ್ರರು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತಾರೆ.

ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಮುಖಿ ಜನರೂ ಬಾಹ್ಯಮುಖಿಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತದ ಹಣವು ಲಾಟರಿಯಲ್ಲಿ ಲಭಿಸಿದರೆ ತನ್ನ ಕೆಲವು ಆಪ್ತಮಿತ್ರರೊಂದಿಗೆ ಅಥವ ಸಂಬಂಧಿಕರೊಡನೆ ಸಂತಸದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ತೀವ್ರವಾದ ಮಾನಸಿಕ ಪರಿಣಾಮವು ಸಹಜವಾದ ಅಂತರ್ಮುಖಿ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿ ನೂತನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಹಾರದ ಅಪಘಾತವಾದ ನೋಟುಗಳು ಅಪಮೌಲ್ಯವಾದಾಗ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯು ಕರಗಿ ಬಡತನವು ಆವರಿಸಿದಾಗ ಉದ್ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮೂಕರಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವದ ಈ ವಿಂಗಡಣೆಯು (ಅಂತರ್ಮುಖಿ–ಬಾಹ್ಯಮುಖಿ) ಸ್ಥೂಲವೇ ಹೊರತು ಸ್ಥಾಯಿಯಲ್ಲವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಷೆಲ್ಡನ್ (Sheldon) ಎಂಬ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಯು ದೇಹದ ರಚನೆಯನ್ನು ಆಧಾರಮಾಡಿಕೊಂಡು ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಹೀಗಿದೆ.

(i) ದುಂಡು ದುಂಡಾದ ಶರೀರಿಗಳು (Endomorphy)
(ii) ದೈಹಿಕ ಪಟುತ್ವವುಳ್ಳವರು (Mesomorphy)
(iii) ದೀರ್ಘಕಾಯ ಸೊಣಕಲು ಶರೀರಿ (Ectomorphy)

ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಶರೀರದ ವಿವರಗಳ ಪರಿಚಯ ಮತ್ತು ಅವರ ವರ್ತನೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಬಂದನು. ಅವು ಹೀಗಿವೆ.

(i) ದುಂಡು ದುಂಡಾಗಿರುವ ಶರೀರಿಗಳು : ನಿರಾಂತಕದ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸಲು ಆಶಿಸುವರು. ಪ್ರೀತಿ ಮನ್ನಣೆಗಳಿಗೆ ಹಾತೊರೆಯುವರು. ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದೊಡನೆ ಆರ್ತಕರೆಯ ಹುಯಿಲೆಬ್ಬಿಸುವರು.

(ii) ದೈಹಿಕ ಪಟುತ್ವವುಳ್ಳವರು : ಚುರುಕಾದ ಸತ್ವಶಾಲಿ ಸ್ವಭಾವದವರು. ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದೊಡನೆ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗುವರು.

(iii) ದೀರ್ಘಕಾಯ ಸೊಣಕಲು ಶರೀರಿಗಳು : ಸಂಯಮಿಗಳಾಗಿರುವರು. ಏಕಾಂತಪ್ರಿಯರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಈ ತೀರ್ಮಾನಗಳು ಆಯಾಯಾ ಗುಂಪಿನ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೇ ಹೊರತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಷೆಲ್ಡನನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ 'ಸರಾಸರಿವರ್ತನೆ' ಎನ್ನಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಓದುತ್ತಿರುವ ವಾಚಕನು ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದರೂ ಆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೂಚಿತವಾದ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೊಂದದಿದ್ದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಸಂದರ್ಶನ : ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ನೇಮಕಮಾಡುವ ಮುನ್ನ ಕಾಲೇಜು ಮತ್ತು ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಕೊಡುವ ಮುನ್ನ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶನಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅರ್ಜಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಅರ್ಹತಾಪತ್ರ ಯೋಗ್ಯತಾ ಪತ್ರಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿಯೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ಸಂದರ್ಶನವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಯಾಕೆಗೊತ್ತೇ. ಮಾತುಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವ ಪ್ರಕಟವಾಗಬಹುದು. ಅವನ ನೋಟ ನೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಈ ಯಾವೊಂದು ಸಂಗತಿಯೂ ಅರ್ಜಿಯಲ್ಲಿರದಿರಬಹುದು. ಅರ್ಜಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲು ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಇಷ್ಟಪಡದಿರಬಹುದು. ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಇವು ಹೊರಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಅರ್ಹತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಜನೆ, ಅನುಭವ ಎಲ್ಲವೂ ಮುಖ್ಯವಾದರೂ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವವನ್ನು (Personality) ಅಲಕ್ಷಿಸುವಂತಿಲ್ಲ.

ಸಂದರ್ಶನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶನಕಾರರು (interviewers) ಬಹಳ ಎಚ್ಚರದಿಂದಿರಬೇಕು. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯು ಮಾತನಾಡುವ ವಿಧಾನ, ಪ್ರಕಟಿಸುವ/ಪ್ರಕಟಿಸದ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ, ಹಿಂಜರಿಕೆಗಳು ಅವನ ಕಣ್ಣುಗಳ ನೋಟ ಮತ್ತು ಹಾವಭಾವಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬೇಕು. ಅವನ ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅವನು ಕಲ್ಪಿಸುವ ಅರ್ಥಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವನ ಹಾವಭಾವ ಮತ್ತು ಮಾತುಗಳು ನಿಜ ಸಂಗತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮುಸುಕನ್ನೂ (persona) ಎಳೆಯಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಎಲ್ಲರೂ ಯಶಸ್ವಿ ಸಂದರ್ಶನಕಾರರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆ ಕಲೆಯನ್ನು ಕಲಿಯಲು ಸುಲಭವೂ ಅಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿದರೂ ಸಂದರ್ಶನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ಮನೋಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಅವನ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸಂದರ್ಶನ ಕೆಲಸಕ್ಕೇ ಇರಲಿ,

ಶಾಲಾ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಇರಲಿ, ಕೊನೆಗೆ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಜೀವನ ಸಂಗಾತಿಯ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಆಗಲಿ-ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿರದೆ (objective) ವ್ಯಕ್ತಿನಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತೆ (subjective) ಎಂಬುದು ನಿರ್ವಿವಾದ.

ಆದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವದ ಪಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಡಲು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಹಸಪಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ-ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದವರಾದರೂ. ವ್ಯಕ್ತಿಪ್ರಭಾವವೇನು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರನೀಡಲು ಅಸಮರ್ಥರಾದವರೂ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತಿಳಿಯದೇ ವ್ಯವಹರಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಈಗಿನ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವವೆಂದರೆ 'ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆನ್ಸ್' (influence) ಎಂಬ ಅರ್ಥಬಂದರೂ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರಭಾವವು ನಾವು ಒಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಇನ್‌ಫ್ಲುಯನ್ಸ್ ಮಾಡಿಯೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆನ್ಸ್ ವ್ಯಾಪಕವೆಂತದು ಈ ಲೇಖನ ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿದೆಯೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಪೂರ್ಣ ಗೋಳದಲಿ ನೆಸೆಪೆಡೆಯೆ ಕೇಂದ್ರವಲ್ಲ

ಮಂಕುತಿಮ್ಮ

ಮೌಢ್ಯತೆಯ ಮಾರಿಯನು ಹೊರದೂಡಲೈತನ್ನಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ದೀವಿಗೆಯ ಹಿಡಿದು ಬನ್ನಿ

ಕುವೆಂಪು

ಮತಗಳು ಐಕ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾರವು
ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಹಬಾಳ್ವೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಉತ್ತಮ
ಆವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ

ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್

ಜಿ. ಆರ್. ರಂಗಸ್ವಾಮಯ್ಯ*

ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸುದ್ದಿಗಳು

1 ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ವಿಧಾನ

ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1965ರಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದರೂ ಇದು ಬಹಳ ಕಾಲ ರೈತರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬೀಳದೆ ಶೃಂಗಾರ ಪುಷ್ಪವಾಗೇ ಇತ್ತು. 1982ರಲ್ಲಿ ಅಂಕೋಲ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಡಿಗ್ರಾಜ್, ಕೊಯಮತ್ತೂರು ಮತ್ತು ಕೋಟಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು, ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಐದು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಯಿತು ಇವು ಹಲವಾರು ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತಂದುವು. ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈಗ ಈ ಬೆಳೆ ವಿಶೇಷ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ, ಬೆಂಗಳೂರು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ ಬಿ ಎಸ್ ಹೆಚ್–1 ತಳಿ 90 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕುಯಿಲಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. (ಇ ಸಿ-68415 ತಳಿ 100 ದಿನಗಳಿಗೆ ಕುಯಿಲಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ) ಇದು ಶಿಲೀಂಧ್ರರೋಗ ಮತ್ತು ಅನಾವೃಷ್ಟಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬಲ್ಲ ತಳಿ. ಇ ಸಿ–68415 ತಳಿಗಿಂತ 25–30% ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದು ನೆಲಗಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸೂಕ್ತ ತಳಿ. ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಗಡಲೆ ಕೈಕೊಟ್ಟರೂ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಇಳುವರಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮಾಡರ್ನ್ ತಳಿಯನ್ನು ನೆಲಗಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಕೃತಕ ರೀತಿಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ : ಮೋಡದಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಜೇನುಹುಳುಗಳಿಂದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಅಸಮರ್ಪಕವಾದಾಗ ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತು ದಿನ ಬಿಟ್ಟು ದಿನ 5–6 ಸಲ ಕೈಯಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಿತ್ತುವಾಗ ಅರ್ಧ, ಉಳಿದರ್ಧವನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ

---

*ಜಿ. ಆರ್. ರಂಗಸ್ವಾಮಯ್ಯ, ಯೂನಿಟ್–ಇನ್–ಚಾರ್ಜ್, ಕನ್ನಡ ರೂಮ್ ನಂ. 319, ಐಸಿಎಆರ್, ಕೃಷಿ ಭವನ, ನವದೆಹಲಿ–110001.

30-35 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಕೊಡಿ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ರೂ. 400ರಷ್ಟು ಆದಾಯ ಗಿಟ್ಟಿಸಬಹುದು.

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಿ ಎಸ್ ಹೆಚ್–1 ತಳಿಯಿಂದ ಇದೇ ಇಳುವರಿ ಬಂದು ನೀರಾವರಿ ಅನುಕೂಲತೆಯಿರುವೆಡೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಬಂದಿದೆ.

ಸಸ್ಯಸಂರಕ್ಷಣೆ: ಎಂಡೋಸಲ್ಫಾನ್ 35 ಇಸಿ ಮದ್ದನ್ನು (1 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 1·5 ಮಿ.ಲಿ. ಬೆರೆಸಿ) ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ (3-5 ವಾರಗಳ ಬೆಳೆಗೆ) ಬಹುತೇಕ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಡೈತೇನ್ ಎಮ್ 45 ಮದ್ದನ್ನು 2–3ಸಲ ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಬೀಜೋಪಚಾರ: ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜವನ್ನು 12 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕಿ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದಾಗ ಬಿತ್ತಿದರೆ ಬೇಗ ಅಂಕುರಾರ್ಪಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೂ ಈ ರೀತಿಯ ಬೀಜೋಪಚಾರದಿಂದ ಬೀಜಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಅನುವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೂನ್ ಮೂರನೆ ವಾರದಿಂದ ಜುಲೈ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಬಿತ್ತಿದಾಗ ಅತ್ಯಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಸಾಧ್ಯ. ಹೂಬಿಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವಾಗ) ಮೋಡದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹವಾಗುಣ ಇರದಂತೆ ಬಿತ್ತನೆಯನ್ನು ಹಿಂದು-ಮುಂದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆಗಳು ಬೀಜವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಕುಯಿಲು: ಹೂವಿನ ತಲೆಯ ಹಿಂಬದಿ ನಿಂಬೆಯ ಹಣ್ಣಿನಂತೆ ಕಂದು-ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ ಕುಯಿಲು ಮಾಡಬೇಕು. ತಡವಾದರೆ ಎಣ್ಣೆ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಾಧಾರಿತ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ 1970ರಲ್ಲಿ ಹೆ 600 ಕಿಲೋ ಇಳುವರಿ ಇದ್ದುದು ಈಗ 800 ಕಿಲೋ ಆಗಿದೆ; ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ 1000 ಕಿಲೋ ಇದ್ದುದು 1500 ಕಿಲೋಗೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಕ್ವಿಂಟಾಲಿಗೆ ರೂ. 400 ರಿಂದ 450 ರವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಬೆಲೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೆಳೆಯ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲತೆಗಳು: 1) ನೆಲಗಡಲೆ ಬಿತ್ತನೆ ತಡವಾದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬಿತ್ತಬಹುದು, 2) ನೆಲಗಡಲೆಯಂತಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬಿತ್ತನೆ (ಹೆ. 10 ಕಿಲೊ) ಸಾಕು, 3) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲೇ ಬೆಳೆಯಬೇಕೆಂದೇನಿಲ್ಲ, 4) ಸೂಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರ ನೀಡಿದರೆ ಯಾವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು 5) ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಸಲೀಸಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

2 ಹೊಸ ನಾರಗಸೆ (ಲಿನ್ ಸೀಡ್) ತಳಿಗಳು

ನಾರಗಸೆಯು ಎಕರೆವಾರು ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದರೂ ಇಳುವರಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಕೊನೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ,

ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಬಿಹಾರ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜಾಸ್ಥಾನ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಳೆಯಾಧಾರಿತ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತಳಿಗಳನ್ನಿಡುವುದು, ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಕೊಡದೆ ಇರುವುದು—ಈ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇಳುವರಿಗೆ ಕಾರಣ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ (೧) ಆಳವಾಗಿ ಬೇರುಬಿಡುವ ದಪ್ಪಬೀಜವುಳ್ಳ (೨) ಆಳವಿಲ್ಲದೆ ಮೇಲೆಯೇ ಬೇರು ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಣ್ಣ ಬೀಜವುಳ್ಳ—ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯವಿಧಗಳಿವೆ. ವಿದೇಶೀ ತಳಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಕರಗೊಳಿಸಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಕೆಲವು ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕಕ್ಕೆ ಎಲ್ ಎಸ್–೨ ಎಂಬುದು ಸೂಕ್ತ ತಳಿ.

ಎಲ್. ಎಸ್–2, ಟಿ–397, ಆರ್–17, ಎಲ್ ಎಸ್–3, ಬಿ. ಎಸ್–12. ಮತ್ತು ಆರ್-928—ಈ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನೋಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ತಳಿಗಳಿಂದ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 800 ರಿಂದ 1000 ಕಿಲೋವರೆಗೆ ಇಳುವರಿ ಬಂದಿದೆ,

ಎಲ್ ಎಸ್–2 ತಳಿಯ ಬೀಜ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಕೂಡಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕಿದ್ದು, ಮಳೆಯಾಧಾರಿತ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಯಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ತಳಿ. ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿ : ಬಿತ್ತುವ ಮುನ್ನ ಬೀಜವನ್ನು ಅಗ್ರಸಾನ್ ಜಿ ಎನ್/ ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್/ತೈರಮ್ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು. ಅಕ್ಟೋಬರ್ ನಿಂದ ನವಂಬರ್ 15ರವರೆಗೆ ಬಿತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬೇಗ ಬಿತ್ತುವುದು ಕ್ಷೇಮ; ಅನೇಕ ರೋಗರುಜಿನಗಳಿಂದ ಬಚಾವಾಗಬಹುದು. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉತ್ತು, ಹದಮಾಡಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹೆ/ 25 ಕಿಲೋ ಶೇ. 10ರ ಬಿ ಎಚ್ ಸಿ ಅಥವಾ ಶೇ. 5ರ ಆಲ್ಡ್ರಿನ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಬೇಕು.

ಬಿತ್ತಿದ 35 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಒಮ್ಮೆ, 65 ದಿನಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ನೀರು ನೀಡಿದರೆ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಎರಡುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

ಹೆ/ 40–50 ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು 20–25 ಕಿಲೋ ರಂಜಕ ನೀಡಿದಾಗ ಇಳುವರಿ 15ರಿಂದ 20 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ ಸಾಧ್ಯ.

ಅದೇ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ರೋಗರುಜಿನಗಳು ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಕಾರ್ಥೇನ್ (0.7%), ಡೈತೇನ್ ಎಮ್–45 (ಶೇ. 0·25) ಮತ್ತು ಡೈತೇನ್ ಜಡ್ 8 (ಶೇ. 0·25) ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ತಕ್ಷಣ ಮೊದಲಸಾರಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿ 15 ದಿನಗಳಾದಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮದ್ದನ್ನು ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

3 ಕುಸುಬೆ

ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ತಮಿಳುನಾಡು, ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದರ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿ ಹೆ/ 300 ಕಿಲೋ. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆ/ 2021 ಕಿಲೋ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋದಲ್ಲಿ ಹೆ/ 1316 ಕಿಲೋ. ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಅಸಡ್ಡೆಯಿಂದ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆಂಬುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಬೆಳೆ ಮಾಗಿಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ತುಂಬಾ ಆಳದಿಂದ (120 ರಿಂದ 135 ಸೆಂ.ಮೀ.) ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ದನಗಳ, ಹಕ್ಕಿ-ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕಾಟ ಈ ಬೆಳೆಗೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಇಳುವರಿ ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಮಾಗಿಬೆಳೆಗಿಂತಲೂ ಇದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕ. ಸಾಲದ್ದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಖಾದ್ಯತೈಲ ನೀಡಬಲ್ಲ ಬೆಳೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಲಿನೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮಾನವನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಅಂಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೃದ್ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಹಿತಕಾರಿ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 1·63 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳೆ ಇದೆ. ಉತ್ತಮ ತಳಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡದಿರುವುದು, ಸರಿಯಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯದಿರುವುದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇಳುವರಿಗೆ ಕಾರಣ. ಸುಧಾರಿತ ತಳಿ, ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನನುಸರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಬಿತ್ತಿದರೆ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು.

ಆಳವಾದ, ಫಲವತ್ತಾದ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಳ್ಳ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಜೌಗುನೆಲ ಖಂಡಿತ ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ. ಎ-1, ಎ-300 ಮತ್ತು ಎಸ್-144 ತಳಿಗಳು ಕರ್ನಾಟಕಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ, ಹೆ/ 10 ಕಿಲೋ ಬಿತ್ತನೆ ಸಾಕು. ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜವನ್ನು ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್/ಥೈರಮ್ ಮದ್ದಿನಿಂದ ಉಪಚರಿಸಿದಾಗ (ಕಿಲೋಗೆ 2 ಗ್ರಾಂನಂತೆ) ಬೂಷ್ಟುರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. 5 ಸೆಂ.ಮಿ. ಗಿಂತ ಆಳಕ್ಕೆ ಬಿತ್ತಬಾರದು. ತಡವಾಗಿಯೂ ಬಿತ್ತಬಾರದು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಇಳುವರಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಗಿ ಬೆಳೆಯಾದರೆ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮೂರನೆ ವಾರದಲ್ಲಿ, ಮಳೆ ಖಾತರಿಯಿರುವೆಡೆ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನ ಮೊದಲ 15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿ, ಬಿತ್ತುವಾಗ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿರಲಿ. ಈ ಬೆಳೆಗೆ ಮೊದಲು 30 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತೇವಾಂಶ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 50-60 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಗೊಬ್ಬರ: ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರ ಆವಶ್ಯಕ. ಬಿತ್ತುವ ಮುನ್ನ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹೆ/ 50 ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬೀಜದಿಂದ 5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೂ ಹೆ/ 25 ಕಿಲೋ ಸಾರಜನಕ ಕೊಡಲೇಬೇಕು. ಹೆ/ 15-20 ಕಿಲೋ

ಬಿತ್ತನೆ ಬಳಸಿದರೆ ಗಿಡದ ನಿಲುವನ್ನು ತೆಳುಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ 20 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಸಿಯಿಂದ ಸಸಿಗೆ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರವಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಸಿ ಸಾಕು. ಕಳೆಬೀಳದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು.

ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದು : ಈ ಬೆಳೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಬೇಕು. ಬಿತ್ತಿದಾಗ ತೇವಾಂಶ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ನೀರು ಹಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಯಾದರೆ ಹಗುರ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ 3-4 ಬಾರಿ ನೀರು ಕೊಡಿ. ಬಿತ್ತಿದ 20-25 ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ನೀರು ಕೊಡಬೇಕು.

ಈ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಳವನ್ನು ಸರದಿ ಬೆಳೆಯಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಡೈಮೆಕ್ರಾನ್ 100 ಇಸಿ 200 ಮಿ.ಲಿ., ಡೈಮೆತೊಯೆಟ್ (ರೋಗರ್) 500 ಮಿ.ಲೀ./ ಎಂಡೋಸಲ್ಫಾನ್ 35 ಇಸಿ 750 ಮಿ.ಲೀ./ ಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು 500 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ (ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ) ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿ. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಶೇ. 5ರ ಕಾರ್ಬರಿಲ್, 1·5ರ ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್, ಶೇ. 10ರ ಬಿಹೆಚ್‌ಸಿ ಪುಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 20 ಕಿಲೋನಂತೆ ಧೂಳೀಕರಿಸಿ.

ಕುಯಿಲು : 130–135 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕುಯಿಲಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳು ಒಣಗಿ (ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ) ದಾಗ ಕಟಾವು ಮಾಡಬೇಕು. ತಡವಾದರೆ ಬೀಜ ಸಿಡಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲು ಕಡಿಮೆ ಇರುವಾಗ ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತು ಬುಡಸಮೇತ ಹರಿತವಾದ ಕುಡುಗೋಲಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. ಅರಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನ ಒಣಗಿಸಿ ಉದ್ದ ಕೋಲುಗಳಿಂದ ಬಡಿದು ತೂರಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆ/ 10–12 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ (ನೀರಾವರಿಯಾದರೆ 20-25 ಕ್ವಿಂಟಾಲ್) ಇಳುವರಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

4 ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ

ಕುಸುಬೆ ಎಣ್ಣೆ ಉಳಿದ ಎಣ್ಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಲಿನೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಮಾನವನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಅಂಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಹೃದ್ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುಪಕಾರಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಬಣ್ಣಗಳು, ವಾರ್ನಿಶ್ ಎನಾಮಿಲ್ ಎಣ್ಣೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ ಅಡಿಗೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಲೀವ್ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಓಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ರೇಪ್‌ಸೀಡ್ ಎಣ್ಣೆಯೂ ಲಿನೋಲಿಕ್ ಮತ್ತು ಓಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಲಿನೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಂಶವು (ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ) ದಿನಗಳೆದಂತೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೇ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇಗ ಒಣಗುವ ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ.

ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ತಿನಿಸನ್ನು

ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆವಶ್ಯಕ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಈ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಸೋಯಾಬಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಲೈಸಿನ್ ಅಂಶ ಜಾಸ್ತಿಯಿದ್ದರೂ ಮಿಥಿಯೋನೈನ್ ಹಾಗೂ ವಲೈನ್ ಅಂಶಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಲೈಸಿನ್ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಮಿಥಿಯೋನೈನ್ ಹಾಗೂ ಲಿಯೂಸಿನ್ ಅಂಶಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಿರುತ್ತವೆ. ಲಿಯೂಸಿನ್ ಮತ್ತು ಫೆನಿಲಲನೈನ್ ಅಂಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

1. ಆದಿಮಾನವ ಇಸ್ರೇಲಿನವನೆ?

ಮಾನವನ ಉಗಮವಾದುದ್ದು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ವಾದವು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಲೇ ನಡೆದಿದೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಣ್ವಿಕ–ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರು ಜೀನುಗಳ ಪೂರ್ವಾಪರ ಸಂಬಂಧಗಳ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿ ಆದಿಮಾನವ ಏಷ್ಯಾದವನೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಆದರೆ ಈಗ ಹೊಸದೊಂದು ಸುದ್ದಿ ಹೊರಬಿದ್ದಿದೆ. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಸಮೀಕ್ಷಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಎ. ರೆಪೆನಿಂಗ್‌ರ ಪ್ರಕಾರ ಆದಿಮಾನವ ಇಸ್ರೇಲಿನವನೆಂದೂ ಅವನು ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದನೆಂದೂ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣ ತುಂಬಾ ಶೀತಮಯವಾದಾಗ ಆದಿಮಾನವ ಆಫ್ರಿಕಾಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿರಬೇಕೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ರೆಪೆನಿಂಗ್‌ರ ವಾದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿಕೊಡುವ ಕೆಲವು ಸಾಕ್ಷಾಧಾರಗಳಿವೆ. ಗೆಲಿಲಿಯ ಸಮುದ್ರದ ಬಳಿ ಇರುವ ಉಬಿಡಿಯಾ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಕೆಲವು ಕಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಾಲವು ಸುಮಾರು 1 ರಿಂದ 2.6 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು ಪ್ರಾಚೀನವಾದುವಾಗಿವೆ. ಈ ಸ್ಥಳದ ಕಾಲವು ಸುಮಾರು 700,000 ವರ್ಷಗಳು ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದೆಂದು ಭೂವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಕಾಲನಿರ್ಣಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿತ್ತು. ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಹೋಮೋ ಎರೆಕ್ಟಸ್‌ನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ಟಾಂಜನೀಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಓಲ್ಡುವೈ ಗೋರ್ಜ್ ಮತ್ತು ಕಿನ್ಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯೂಬಿ ಫೋರಾಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕಾಲವು ಸುಮಾರು 1.5 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದನದೆಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇಸ್ರೇಲಿನ ಆದಿಮಾನವ ಇನ್ನೂ ಹಿರಿಯನಿರಬೇಕೆಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ರೆಪೆನಿಂಗ್‌ರ ವಾದವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಲ್ಲ.

(ಆಧಾರ : *Science To-day*, 1982)

2. ಕೃತಕ ಎಲಬು

ಮೊಳಕೈ, ನಿತಂಬ ಮತ್ತು ಮೊಳಕಾಲಿನ ಸಂಧಿನ ಎಲಬುಗಳು ಮುರಿದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಬದಲು ಕೃತಕ ಎಲಬುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಜೋಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ

ಸಂಸ್ಥಾನದ ಫ್ಲಾರಿಡಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹೊಸ ವಸ್ತುವನ್ನು 'ಜೈಯೊಗ್ಲಾಸ್' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಗಾಜನ್ನು ಬೆಣಚುಕಲ್ಲು, ಸಿಲಿಕಾ-ಮರಳು, ಸೋಡಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಗಾಂಶಕ್ಕೆ ಏಳು ಹಂತಗಳ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದು. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಇದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದೆಂದೂ, 36 ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗ ಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಎಲಬಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕೃತಕ ವಸ್ತು.

(ಆಧಾರ: *Science To-day*, 1982)

3. ಸಾವು ಮುಂಜಾನೆ ಬರುತ್ತದೆಯೆ?

ದಿನದ ಯಾವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಾಯಬಯಸುತ್ತೀರಾ? ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ, ಹಾಗೆ ಕೇಳಿದಾತ ಹುಚ್ಚನಿರಬಹುದು ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸದಿರದು. ನೀವು ಸಂಪ್ರದಾಯಶೀಲರಾಗಿದ್ದರೆ, ಜ್ಯೋತಿಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಜಾತಕನೋಡಿ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನೀವು 'ಜೆಸ್ಟ್' ಪತ್ರಿಕೆಯ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದಲ್ಲಿ ಆಗ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಉತ್ತರ ಕೊಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಮುಂಜಾನೆಯ 5 ರಿಂದ 6 ಗಂಟೆಯವಳಗಿನ ಕಾಲವೆಂದು ತಿಳಿಸುವಿರಿ. ಆ ಲೇಖನ ದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾವುಗಳು ಸಂಭವಿಸಿರುವುದು ಈ ಪ್ರಶಾಂತವೇಳೆ ಯಲ್ಲಿ. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಗೊರಕೆ ಹೊಡೆತ ಮತ್ತು ಕ್ರಮತಪ್ಪಿದ ಉಸಿರಾಟದ ಫಲ ವಾಗಿ ದೇಹಸ್ಥಿತಿ ಕೆಟ್ಟು, ಆಮ್ಲಜನಕ ಸೇವನೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿತವಾಗಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವು ಸಂಭವಿಸುದೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

(ಆಧಾರ: *Science To-day*, 1982)

4. ಸಸ್ಯಗಳ ರೋಗ ನಿರ್ಣಯದ ಸುಲಭೋಪಾಯ

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳು ತಗುಲುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಮಾಡುವ ಹಾಗೆಯೇ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತಗುಲಿದ ರೋಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆ ರೋಗ ಹಬ್ಬದಂತೆಯೂ ಸಸ್ಯ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲೂ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳು ಲಭ್ಯ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನಕಾಲ ವ್ಯಯವಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಕಾಲ ಉಳಿಸಿ, ಬೇಗನೆ ರೋಗ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ ಹೊಸ ಸುಲಭೋಪಾಯ ಒಂದನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಸೈರಾಕ್ಯೂಸ್‌ನ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ವಿಶ್ವ

ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪರಿಸರ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯದ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾಯುವಿನ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ರಕ್ತವರ್ಣಾತೀತ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳು ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಕೂಡಲೆ ತಿಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುವುದೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಯಾವಾಗ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅಮೆರಿಕಾದ ಕೊಲಂಬಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಮಿಸ್ಸೋರಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಎಲ್ಲಿಸ್ ಗ್ರಾಹಮ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನವೀನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಯಶಸ್ವಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ಎಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ತುಯ್ತು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುತ್ತದೆ. ದ್ವಿತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವೇಗವನ್ನೂ ಅಳೆಯಲು ಈ ವಿಧಾನ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಅನ್ನಲಾಗಿದೆ.

(ಆಧಾರ : *Science To-day*, 1982)

—ಪಿಜಿಆರ್

ಕೆ.ಸಂ. ೨೪೬೮೭—ಎಂಯುಪಿಎಂ—೩೨೫ ಪ್ರತಿಗಳು—೨೨–೧೨–೮೩

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ತ್ರೈಮಾಸಿಕಗಳು

★ ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

★ ಮಾನವಿಕ ಕರ್ಣಾಟಕ

★ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕರ್ಣಾಟಕ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅಂಚೆ ವೆಚ್ಚ ಸೇರಿ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	....	ನಾಲ್ಕು ರೂಪಾಯಿ
ಇತರರಿಗೆ	....	ಆರು ರೂಪಾಯಿ
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	....	ಎಂಟು ರೂಪಾಯಿ

(ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ : ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು)
(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ)

ಡೈರೆಕ್ಟರ್
' ಪ್ರಸಾರಾಂಗ '
ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು–೫೭೦ ೦೦೬

Reg. No. R.N. 17176/69